

## PARTISIPASI MASYARAKAT DALAM PENGGUNAAN TEKNIK BIOPORI UNTUK MENGENDALIKAN BANJIR KOTA (Studi Kasus : Kelurahan Tanjung Rejo – Medan)

Lindarto, D.<sup>1</sup>; Harisdani, D. D.<sup>2</sup>; Abdillah, W.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departemen Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, 20122

<sup>2</sup>Departemen Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, 21022

<sup>3</sup>Departemen Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, 20122

\*E-mail : dwilindarto@gmail.com

**ABSTRAK.** Permasalahan banjir merupakan hal utama kinerja utilitas kota Medan. Banjir pada suatu kawasan terjadi antara lain karena drainase yang tidak memadai untuk menampung volume air hujan akibat curah hujan yang cukup tinggi. Tingkat partisipasi masyarakat ditentukan dari pemahaman dan pengetahuan yang diterima tentang pengelolaan banjir. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan nilai hubungan antara persepsi dan partisipasi, dengan metoda uji (sebelum – setelah) melalui serangkaian FGD dan simulasi penggunaan teknik biopori. Nilai korelasi 0,998 menunjukkan persepsi berkaitan erat dengan pengetahuan akan mempengaruhi tingkat partisipasi masyarakat sebelum dan sesudah FGD dan simulasi dengan nilai korelasi 0,954. Tingkat partisipasi masyarakat cukup antusias terhadap teknik biopori setelah dilakukan pengkayaan pengetahuan, pelatihan dan simulasi penggunaan untuk mengendalikan banjir kota. Penelitian ini berguna sebagai masukan kepada Pemerintah Daerah untuk meningkatkan kegiatan alternatif pengendalian banjir lingkungan.

**Kata Kunci:** banjir, biopori, persepsi, partisipasi masyarakat

**ABSTRACT.** Flood problems are the main performance of utilities in Medan. Flooding in an area occurs due to inadequate drainage to accommodate rainfall volume due to high rainfall. The level of community participation is determined by the understanding and knowledge received about flood management. This study aims to obtain the value of the relationship between perception and participation, with the test method (before-after) through a series of FGD and simulation of the use of biopore techniques. The correlation value of 0.998 indicates that perception closely related to knowledge will influence the participatory level of society before and after FGD and simulation with a correlation value of 0.954. The level of community participation is enthusiastic about biopore techniques after enrichment of knowledge, training, and simulation of use to control the city flood. This research is a useful solution as an input to Local Government to increase an alternative activity of flood control environment.

**Keywords:** flood, biopore, perception, community participation

### PENDAHULUAN

Banjir adalah peristiwa naiknya air terutama di lahan kering sebagaimana ditegaskan oleh Lembaga Legislasi Banjir Eropa bahwa banjir adalah dimana air menutupi daratan yang biasanya tidak tertutup oleh air. Banjir dapat disebabkan oleh cekungan tanah yang menampung air hujan dan tidak mengalir ke tempat yang lain, melimpahnya air sungai bahkan air laut ke daratan ditambah dengan kondisi serapan tanah yang tidak sebanding dengan volume air yang datang [1]. Banjir juga disebabkan oleh campur tangan manusia yang tidak bertanggung jawab atau kurangnya perhatian masyarakat terhadap lingkungannya.

Pada kota dataran rendah, banjir dapat disebabkan oleh banyak faktor, baik alam

(curah hujan dan luapan sungai) maupun dampak perilaku negatif manusia terhadap lingkungannya. Banjir perkotaan adalah genangan air di lingkungan yang padat dengan penduduk yang disebabkan oleh curah hujan yang berlebihan, sistem drainase yang tidak memadai atau sebab tersumbat, dan banjir bandang sungai yang melewati kota. Banjir perkotaan terjadi berulang-ulang dan sistemik terlepas dari masyarakat tersebut berada atau tidak berada pada kawasan banjir atau dekat dengan badan air [2]

Banjir pada perkotaan diperburuk luasan tutupan lahan karena jalan aspal dan perkerasan mendominasi suatu kawasan sehingga hampir tidak ada lagi permukaan tanah untuk menyerap air, disamping sifat permeabilitas tanah yang bergantung dari jenis tanah. Akibatnya limpasan permukaan (*run-off*)

menjadi lebih cepat sehingga drainase tidak dapat menampung yang pada akhirnya menggenangi jalan dan sebaliknya permukaan tanah akan terlalu cepat kering.

Perkembangan kota urban yang pesat berkaitan dengan pertumbuhan ekonomi dan penduduknya. Pemerintah sebagai lembaga pelayanan masyarakat seharusnya peka terhadap kebutuhan masyarakat kota, mengakomodasi dalam bentuk berbagai fasilitas perkotaan, termasuk kebijakan antisipasi terhadap banjir [3]. Ketidakpedulian masyarakat terhadap lingkungan dan ketidakpercayaan mereka terhadap lembaga pemerintah akan menyulitkan pemerintah itu sendiri untuk menyediakan fasilitas dan bantuan-bantuan lingkungan yang sebenarnya dibutuhkan oleh masyarakat.

Peran serta masyarakat di dalam menjaga lingkungannya juga sangat dibutuhkan, seperti tidak membiarkan sampah non dan organik berserakan terbawa air hujan dan masuk ke dalam drainase lingkungan yang pada akhirnya akan menyebabkan penyumbatan atau memperkecil daya tampung drainase yang belum waktunya untuk di-*maintenance* oleh Dinas Tata Kota.

Penelitian ini menganalisis nilai hubungan antara persepsi dan partisipasi masyarakat dalam menggunakan teknik biopori dengan asumsi apabila tingkat partisipasi masyarakat tinggi terhadap penggunaan biopori maka dapat memicu Pemerintah Kota untuk membuat kebijakan penggalakan kegiatan penerapan sistem alternatif antisipasi banjir ini secara massal [4]

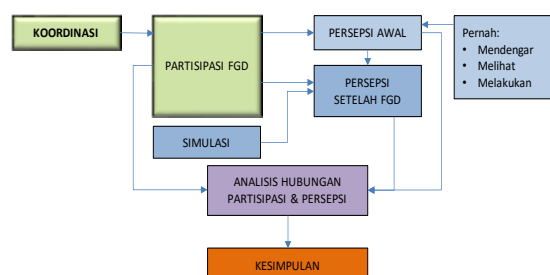
## METODE PENELITIAN

Persepsi adalah kegiatan berupa mengenali, menginterpretasi dan menyusun informasi dalam rangka memahami atau merepresentasikan lingkungannya [5] Pembentukan persepsi melibatkan indra manusia seperti penciuman, sentuhan, pendengaran dan penglihatan. Namun persepsi itu sendiri tidak berupa penerimaan pasif dari signal-signal indra melainkan dibentuk oleh pembelajaran, ingatan, ekspektasi dan perhatian [6]

Pengujian terhadap masing-masing kategori tidak perlu dilakukan skalasi menurut kaidah dan langkah penelitian psikologi karena 3 (tiga) dari 5 (lima) kategori *traditional sense* sudah dapat memenuhi tingkat keyakinan terhadap pengetahuan, sementara merasakan (*taste*) dan penciuman (*smell*) tidak dapat menjadi variabel yang menentukan pengetahuan biopori dalam penelitian ini karena tidak berkaitan dalam pembuatan biopori.

Penelitian partisipasi masyarakat (*community-based participatory research*, CBPR) adalah penelitian dengan pendekatan kemitraan melibatkan anggota masyarakat, perwakilan lingkungan, organisasi dan peneliti itu sendiri. Dimana pada aspek penelitian semua mitra secara keseluruhan atau parsial dapat menyumbangkan keahliannya dan berbagi mengambil keputusan dan kepemilikan [7] Variabel yang dibutuhkan untuk penilaian partisipasi adalah tingkat kehadiran mulai dari FGD sampai simulasi. Dalam kegiatan CBPR juga terdapat kegiatan partisipasi tindakan (*participatory action research*, PAR) yaitu masyarakat secara bersama-sama dengan peneliti melakukan tindakan [8] Dalam hal ini akan diukur tingkat keikut-sertaannya dalam membuat biopori pada halaman rumah masing-masing.

Penelitian ini bertujuan mendapatkan nilai hubungan antara persepsi dan partisipasi yang dinilai dari pengetahuan dan pemahaman serta penerapan biopori pada lingkungannya. Dengan mendapatkan nilai korelasi antara persepsi dan partisipatif ini maka akan dapat menjadi rekomendasi kepada Pemerintah Kota untuk menggalakkan kegiatan-kegiatan serupa pada daerah lainnya di Kota Medan dengan langkah dan metoda seperti pada diagram di bawah ini.



Tujuan khusus dari penelitian ini adalah memberikan gambaran umum mengenai kondisi wilayah penelitian, pengukuran tingkat penerimaan dan pemahaman masyarakat terhadap teknik yang akan diterapkan serta tingkat kemampuan (kemudahan) masyarakat dalam penerapan sistem biopori.

### Metoda Pengumpulan Data

Penelitian ini dilakukan terhadap masyarakat kelurahan Tanjung Rejo – Medan Sunggal seluas ±350 Ha dengan jumlah penduduk 31.841 jiwa dengan ±7.730 KK yang saat ini terdapat 3 (tiga) wilayah banjir [9] sepanjang tepian sungai Batuan dengan populasi 763 KK yang terkena dampak banjir (lihat gambar 2, 3 dan 4). Penelitian terfokus pada suatu kawasan lingkungan untuk kemudahan pelaksanaan *focus discussion group* (FGD) dan simulasi penerapan biopori.



Gambar 2. Peta Kelurahan Tanjung Rejo Medan Sunggal.



Gambar 3. Kondisi saluran air di Kelurahan Tanjung Rejo – Medan Sunggal



Gambar 4. Kondisi setelah hujan di Jl. Abadi, Kelurahan Tanjung Rejo – Medan Sunggal

Jumlah sampel dihitung berdasarkan tingkat *confidence* 99%, dengan *margin error* 7% pada populasi kepala keluarga Tanjung Rejo, Medan Sunggal, yang sebesar 7730 KK. *Confidence interval* 10% adalah sejumlah 763 KK yang terkena banjir.

Maka jumlah kuisioner dihitung dengan rumus [10]

$$n = \frac{t^2 \times p(1-p)}{m^2}$$

$$n = \frac{t^2 \times p(1-p)}{m^2} \quad n = \frac{t^2 \times p(1-p)}{m^2}$$

- n : sampel minimum
- t : *confidence level* (*Z-score table*, 2.326)
- p : proporsi partisipasi (asumsi proporsi keikut-sertaan)
- m : *margin error*

sehingga:

$$n = \frac{2.326^2 \times 0.10(1 - 0.10)}{0.07^2} = 99,37241633$$

Digenapkan menjadi 100 sampel survei.

Pengumpulan data dilakukan dengan mengundang masyarakat untuk hadir dalam *Forum Discussion Group* (FGD) untuk mengambil data persepsi awal berkaitan dengan pemahaman teknik biopori.

Selanjutnya peneliti menjelaskan tentang manfaat dan cara pengaplikasian teknik biopori pada halaman rumah mereka. Setelah itu diambil data persepsi masyarakat setelah dilakukan FGD sebagai bahan analisis korelasi antara pemahaman persepsi awal dengan persepsi setelah dilakukan FGD.

Peralatan, perlengkapan dan bahan biopori disediakan untuk simulasi setelah FGD adalah 18 titik biopori. Pekerjaan satu titik biopori

dilakukan oleh 6 orang masyarakat yang mengikuti simulasi.

### Metoda Analisis Data

Lubang Resapan Biopori menurut Peraturan Menteri Kehutanan Nomor: P.70/Menhut-II/2008 tentang Pedoman Teknis Rehabilitasi Hutan dan Lahan bagian (E) Pengertian, adalah lubang-lubang di dalam tanah yang terbentuk akibat berbagai aktivitas organisme di dalamnya, seperti cacing, perakaran tanaman, rayap dan fauna tanah lainnya. Lubang - lubang yang terbentuk akan terisi udara dan akan menjadi tempat berlalunya air di dalam tanah.

Biopori merupakan metoda yang dicetus oleh Dr. Kamir Raziudin Brata, seorang peneliti dari IPB, adalah lubang silindris yang dibuat vertikal masuk ke dalam tanah yang ditujukan untuk meningkatkan daya resap tanah dan menampung sementara air dan sampah-sampah organik [11]. Dengan mengalirnya air hujan ke dalam lubang biopori tentunya juga membawa sampah-sampah yang terdapat pada bidang lahan properti masyarakat.

Penempatan biopori bisa pada halaman rumah luas yang terdapat perkerasan *misalnya paving block, concrete* dan aspal. Kondisi tanah di bawah platform yang kedap air akan membuat tanah tidak dapat menyerap air secara langsung. Dengan adanya biopori pada bidang perkerasan akan memungkinkan air hujan secara langsung diserap oleh tanah setelah masuk ke dalam lubang biopori.

Pada tanah yang daya resap yang rendah, air hujan akan bertahan di lubang biopori. Perlahan-lahan menyusut akibat penyerapan dan penguapan. Penguapan yang terjadi tidak akan secepat jika air langsung terpapar matahari karena memiliki kedalaman sehingga menciptakan sudut jatuh matahari dan lama sinarnya tegak lurus hanya sebentar saja.

Lubang biopori tidaklah seefektif *infiltration pool* atau pun sumur resapan. Penelitian terhadap penerapan metoda *infiltration pool* menyatakan bahwa kolam resapan berhasil mengatasi genangan air dan manfaatnya sudah dapat dirasakan masyarakat yang ikut berpartisipasi [12]. Namun bila diterapkan cukup banyak titik-titiknya pada tanah maka

hampir menyamai *infiltration pool*. Selain itu cukup murah dan mudah untuk membuatnya karena tidak memerlukan keahlian khusus.

Dengan penempatan pada level yang lebih rendah pada site atau dengan membuat alur air yang mengarah ke lubang biopori, maka air hujan akan mengalir ke lubang biopori bersama sampah-sampah yang ada di permukaan tanah. Sampah-sampah ini dapat berupa sampah non organik ringan dan sampah organik. Sampah organik akan membusuk dan kembali menjadi tanah (*kompos*) namun sampah non organik tidak dapat menjadi tanah justru akan menghalangi air hujan yang berikutnya untuk diserap oleh tanah. Daftar Peralatan, perlengkapan dan bahan biopori dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Daftar Peralatan, perlengkapan dan bahan Biopori

Peralatan	
Kape ( <i>putty knife, scrapper</i> ) adalah pisau dempul, dipergunakan untuk membentuk sudut <i>concrete</i> yang tidak bisa dilakukan dengan <i>trowel</i> .	
Cetok ( <i>trowel</i> ) semen, dipergunakan untuk membentuk <i>concreting</i> pada lubang biopori di permukaan tanah sehingga <i>dope</i> dapat dipasang dengan tepat agar tidak mudah terlepas.	
Gunting Seng, dipergunakan untuk memotong jaring kawat yang berguna sebagai filter atas biopori dari sampah terutamadedaunan.	
Gergaji ( <i>ripshaw</i> ), dipergunakan untuk memotong pipa paralon sebagai badan biopori yang akan dimasukkan ke dalam tanah sedalam ± 100 cm	
Linggis ( <i>crowbar</i> ) besi ulir p.120cm, sebagai alat bantu untuk menggali tanah yang cukup keras akibat kekeringan yang tidak bisa dilakukan oleh hand bore sewaktu menggali lubang biopori.	



Hand Bore 120 cm Ø15, digunakan untuk menggali tanah sampai sedalam 100 cm.	
Ember, diperlukan untuk mengangkut semen dan pasir serta menampung concrete basah. Selain itu dapat digunakan untuk menampung tanah hasil galian.	
<b>Perlengkapan</b>	
Sarung Tangan ( <i>handclover</i> ), dipakai untuk melindungi telapak tangan dari benda-benda yang tajam dan berbahaya.	
P3K, kotak perlengkapan untuk pertolongan pertama jika terjadi kecelakaan kerja.	
Masker (opsional), dianjurkan untuk menggunakan masker ketika bekerja mulai dari penggalian tanah sampai membentuk <i>concrete</i> pada atas lubang biopori.	
<b>Bahan</b>	
Air Brick ( <i>hollow block</i> ), digunakan sebagai penutup atas lubang biopori yang mencegah sampah lebih besar masuk ke dalam lubang namun air tetap dapat mengalir masuk.	
Pipa Paralon Ø2 1/2" 80 s/d 100 cm, sebagai badan utama biopori. Permukaannya dilubangi agar air dapat berpenetrasi ke tanah di sekitarnya.	
Semen & Pasir, sebagai bahan untuk membuat dudukan hollow brick di atas biopori pada permukaan tanah.	
Jaring Kawat, diletakkan di di bawah hollow brick dan di atas dudukan <i>hollow brick</i> yang terbuat dari <i>concrete</i> .	

Sementara komposisi menurut jenis kelamin 95% pria dan 5% wanita dikarenakan untuk bekerja kasar lebih di dominasi pria daripada wanita (lihat gambar 6).



Gambar 5. Komposisi pekerjaan peserta FGD



Gambar 6. Komposisi peserta FGD menurut jenis kelamin

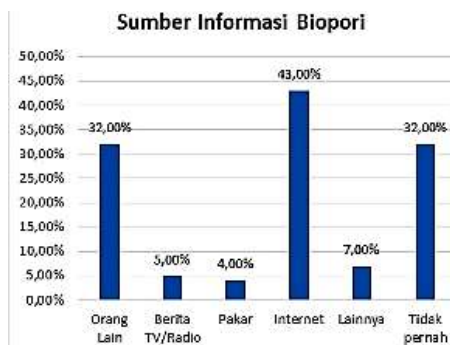
Pengetahuan Biopori Sebelum FGD  
Pengetahuan adalah basis dasar dari persepsi, berdasarkan hasil analisa terlihat bahwa tingkat pengetahuan terhadap Biopori sebesar 43%. Sementara itu 42% peserta FGD tidak mengetahui dengan 15% jawaban terhadap pertanyaan adalah salah (lihat gambar 7 & 8). Dari 43% yang memiliki pengetahuan Biopori memberikan pernyataan yang hasilnya adalah 73,02% atau 46% dari peserta FGD pernah melihat dan 26,98% atau 17,00% dari peserta FGD tidak pernah melihat bentuk fisiknya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

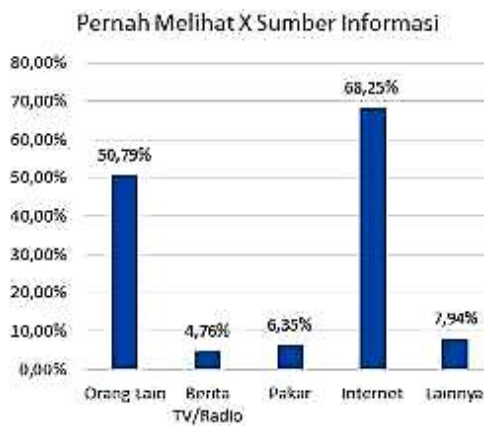
Dari 100 responden terdapat 40% berprofesi sebagai swasta, 35% pedagang, 12% PNS, 4% pensiunan dan 9% jenis pekerjaan lainnya (lihat gambar 5). Hasil analisis ini menunjukkan berkorelasi dengan nilai 0,994116991. Berarti sasaran survei sudah terpenuhi dan mewakili seluruh masyarakat kelurahan Tanjung Rejo.



Gambar 7. Pengetahuan Biopori Peserta FGD



Gambar 8. Sumber informasi Biopori peserta FGD



Gambar 9. Korelasi antara sumber informasi yang pernah melihat dengan sumber informasi awal

Menurut hasil analisis korelasi (nilai: 0,998942936) antara yang pernah melihat dengan sumber informasi, maka terlihat sumber informasi internet menempati urutan teratas sebesar 68,25%. Sementara pakar atau sosialisasi yang pernah diikuti sebelumnya hanya 6.35% (lihat gambar 9). Di sini terlihat bahwa peran pemerintah daerah harus lebih ditingkatkan walaupun masyarakat dapat mencari informasi Biopori dari internet.

### Persepsi Sebelum, Sesudah FGD dan Simulasi

Berdasarkan hasil analisis persepsi sebelum mengikuti FGD terlihat cukup rendah, yaitu 46% ragu-ragu dan 34% tidak yakin dan 5% tidak yakin sama sekali dengan sistem biopori akan menyelesaikan permasalahan banjir di lingkungannya. Namun setelah mengikuti FGD dan simulasi, terdapat peningkatan yang cukup signifikan yaitu 78% dan 7%

menyatakan keinginannya untuk menerapkan Biopori pada halaman rumahnya (lihat gambar 10).



Gambar 10. Keinginan untuk mengaplikasikan Biopori di lingkungannya

Sementara itu, tingkat keraguan akan keyakinan mengatasi banjir turun menjadi 20% namun dalam keinginan penerapan menjadi 9%. Disini dapat disimpulkan ketertarikan akan pembuktian mengatasi banjir juga akan menaikkan persepsi masyarakat sehingga menurunkan keraguan terhadap Biopori (lihat gambar 11).



Gambar 11. Keyakinan terhadap Biopori dalam mengatasi banjir

Setelah FGD dan simulasi, terdapat perbedaan jumlah peserta, yaitu menjadi 95 orang atau sekitar 5% tidak mengikuti simulasi. Namun angka itu masih di dalam margin error penelitian yang telah ditetapkan,

yaitu 7%. Sementara itu tingkat hubungan antara keyakinan dan keinginan setelah mengikuti FGD dan simulasi adalah sebesar 0,954695595.

## KESIMPULAN

Dari hasil analisis dan pembahasan diperoleh bahwa tingkat partisipasi masyarakat cukup antusias terhadap teknik biopori setelah dilakukan pengkayaan pengetahuan, pelatihan dan simulasi penggunaan untuk mengendalikan banjir kota.

Pemerintah Kota sebaiknya menggalakkan perencanaan, pelatihan dan simulasi terhadap beberapa titik rawan banjir lingkungan disamping mengalokasikan pendanaan penggunaan biopori pada fasilitas infrastruktur kota seperti trotoar, parit jalan, *boulevard* (pulau jalan) sebagai alternatif peresapan air hujan.

## Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Lembaga Pengabdian pada Masyarakat Universitas Sumatera Utara yang memberikan pendanaan publikasi hasil penelitian berbasis pengabdian ini yang berjudul Pelatihan Pembuatan Biopori sebagai Alternatif Pengelolaan Banjir di Kelurahan Tanjung Rejo Kota Medan, sesuai dengan Surat Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Pengabdian pada Masyarakat, Nomor:3221/UN5.2.3.2.1/PPM/2017, Tanggal 24 Juli 2017, Non PNPB USU, Program Mono Tahun, Tahun Anggaran 2017.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Angguniko, Bastin Yungga. (2009). **Laporan Akhir Penerapan dan Pemasyarakatan TTG Resapan Air. Jakarta** : Balai Litbang Sosek Bidang SDA.
- [2] Bartlett et.al. (2001). **Organizational Research: Determining Appropriate Sample Size in Survey Research, Information Technology, Learning, and Performance** Journal, Vol. 19, No. 1.
- [3] Uta, Wehn et.al (2015). **Participation in Flood Risk Management and the Potential of Citizen Observatories: A Governance Analysis**. ScienceDirect
- [4] Convention on Access to Information. (1999). **Public Participation in Decision-Making and Access to Justice in Environmental Matters**, 2161 UNTS 447; 38 ILM 517. United Nations Economic Commission for Europe, Aarhus
- [5] Schacter, D.L., et.al (2011). **Psychology** (2nd Edition). New York: Worth. Official Journal of the European Union. Directive 2007/60/EC of the European Parliament and of the Council on the Assessment and Management of Flood Risks. 23 October 2007.
- [6] Gregory, Richard. (1987). **"Perception"** in Gregory, Zangwill. pp. 598–601.
- [7] Israel, B.A., et.al (2008). **Critical issues in developing and following CBPR Principles**. In M. Minkler & N. Wallerstein (Eds.), Community-based participatory research for health: From process to outcomes (2nd ed., pp. 47-66). San Francisco: Jossey-Bass. Wallerstein.
- [8] Chevalier, J.M., et.al (2013) **Participatory Action Research: Theory and Methods for Engaged Inquiry**, Routledge UK. ISBN 978-0415540315.
- [9] Badan Pusat Statistik Kota Medan. **Medan Sunggal Dalam Angka 2015** – Sensus Ekonomi. Katalog: 1102001.1275.110.
- [10] Scott M. Smith. (2017). **Determining Sample Size – How to Ensure You Get the Correct Sample Size**. Qualtrics.p.3. The Prevalence and Cost of Urban Flooding, A Case Study of Cook County, IL.
- [11] Brata, K.R. (1990). **The Effects of Plant Residue Addition on The aggregation of a Hardsetting Western Australia Wheatbelts Soil**, MSc Thesis, Departemen of soil Science and Plant Nutrition, Faculty of Agriculture, The University of Western Australia.
- [12] Krisbandono, Adji et.all (2006). **Kajian Penerapan Partisipatif Teknologi Tepat Guna Sumur Resapan Air Hujan**. Jurnal Komunitas Volume 2.No.1. April 2006.

