

ARTIKEL ILMIAH
PRNGARUH JENIS DAN UMUR SAMPAH TERHADAP LAJU
INFILTRASI LUBANG RESAPAN BIOPORI
DI PERUMAHAN MEKAR PERAMPUAN ASRI KABUPATEN
LOMBOK BARAT

*The Effect of Types and Waste Age On Bioporic Response Hole
Infiltration in Mekar Perampuan Asri Residence West Lombok Regency*



Oleh:

IDA AYU WAYAN RAJENI

F1A 019 067

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MATARAM

2023

ARTIKEL ILMIAH

PENGARUH JENIS DAN UMUR SAMPAH TERHADAP LAJU INFILTRASI LUBANG RESAPAN BIOPORI DI PERUMAHAN MEKAR OERAMPUAN ASRI KABUPATEN LOMBOK BARAT

Oleh :

Ida Ayu Wayan Rajeni

F1A019067

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

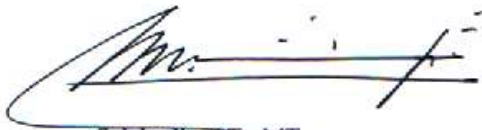
1. Pembimbing Utama



Agustono Setiawan, ST., MSc.
NIP: 19700113 199702 1 001

Tanggal: Agustus 2023

2. Pembimbing Pendamping



Salehudin, ST., MT.
NIP: 19661231 199512 1 001

Tanggal: Agustus 2023

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik
Universitas Mataram



Hariyadi, ST., MSc(Eng)., Dr.Eng.
NIP: 19731027 199802 1 001

PENGARUH JENIS DAN UMUR SAMPAH TERHADAP LAJU INFILTRASI LUBANG RESAPAN BIOPORI DI PERUMAHAN MEKAR PERAMPUAN ASRI KABUPATEN LOMBOK BARAT

Ida Ayu Wayan Rajeni¹, Agustono Setiawan, ST., MSc², Salehudin, ST., MT²

¹Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mataram

²Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mataram Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mataram

ABSTRAK

Desa Perampuan merupakan desa yang terletak di Kecamatan Labuapi, Kabupaten Lombok Barat. Seiring dengan berkembangnya zaman, Desa Perampuan mengalami kemajuan yang cukup pesat serta pertumbuhan penduduk yang meningkat. Hal ini ditandai dengan banyaknya lahan yang digunakan sebagai sarana prasana pemukiman.. Perubahan fungsi lahan ini tentunya berdampak bagi lingkungan, salah satunya yaitu dapat menyebabkan terjadinya genangan air pada saat intensitas curah hujan yang tinggi disebabkan oleh berkurangnya ruang terbuka hijau sebagai daerah resapan air. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar laju infiltrasi lubang resapan biopori dengan berbagai jenis bahan pengisi dan variasi umur dari bahan pengisinya. Dari hasil penelitian yang saya lakukan didapatkan hasil bahwa jenis sampah yang digunakan sebagai bahan pengisi lubang resapan biopori sangat berpengaruh terhadap laju infiltrasi lubang resapan biopori tersebut. Lubang Resapan biopori yang memiliki laju infiltrasi tertinggi di lokasi I, II, dan III adalah lubang resapan biopori dengan bahan pengisi dedaunan pada umur sampah hari ke-7 dengan nilai laju infiltrasi secara berturut-turut sebesar 128, cm/jam, 225 cm/jam, dan 186 cm/jam. Laju infiltrasi terendah yaitu terdapat pada lubang resapan biopori dengan bahan isi sampah rumah tangga di Lokasi I pada umur sampah hari ke-21 sebesar 30 cm/jam sedangkan di lokasi II dan III terdapat pada umur sampah hari ke-20 secara berturut-turut sebesar 40,48 cm/jam dan 34,8 cm/jam. Nilai laju infiltrasi tertinggi pada lokasi I, II, dan III adalah lubang resapan biopori dengan isian dedaunan dengan nilai infiltrasi rata-rata sebesar 120,541 cm/jam, dan laju infiltrasi terendah pada lubang resapan sampah rumah tangga dengan nilai infiltrasi sebesar 46,154 cm/jam.

Kata Kunci : lubang resapan biopori, sampah, laju infiltrasi

ABSTRACT

Perampuan Village is a village located in the Labuapi Sub-district, West Lombok Regency. With the advancement of time, Perampuan Village has experienced significant progress and an increase in population. This is marked by the utilization of land for housing facilities. The change in land use certainly impacts the environment, one of which can lead to water pooling during high rainfall due to the reduction of green open spaces as water absorption areas. This study aims to determine the infiltration rate of biopore absorption holes with various types of filling materials and variations in the age of the filling materials. From the results of the research I conducted, it was found that the type of waste used as the filling material for biopore absorption holes greatly influences the infiltration rate of these biopore absorption holes. Biopore absorption holes with the highest infiltration rate in locations I, II, and III are the ones filled with leaves as the filling material, at a waste age of 7 days, with infiltration rate values of 128.225 cm/hour, and 186 cm/hour, respectively. The lowest infiltration rate is found in biopore absorption holes filled with household waste in Location I, at a waste age of 21 days, with an infiltration rate of 30 cm/hour, while in locations II and III, it's found at a waste age of 20 days, with infiltration rates of 40.48 cm/hour and 34.8 cm/hour, respectively. The highest average infiltration rate in locations I, II, and III is in biopore absorption holes filled with leaves, with an average infiltration rate of 120.541 cm/hour, while the lowest infiltration rate is in biopore absorption holes filled with household waste, with an infiltration rate of 46.154 cm/hour

Keywords : Biopore absorption hole, waste, infiltration rate

PENDAHULUAN

LATAR BELAKANG

Desa Perampuan merupakan desa yang terletak di Kecamatan Labuapi, Kabupaten Lombok Barat. Seiring dengan berkembangnya zaman, Desa Perampuan mengalami kemajuan yang cukup pesat serta pertumbuhan penduduk yang meningkat. Hal ini ditandai dengan banyaknya lahan yang digunakan sebagai sarana prasarana pemukiman.

Bertambahnya pembangunan terutama untuk pemukiman menimbulkan perubahan fungsi lahan. Perubahan fungsi lahan ini tentunya berdampak bagi lingkungan, salah satunya yaitu dapat menyebabkan terjadinya genangan air pada saat intensitas curah hujan yang tinggi disebabkan oleh berkurangnya ruang terbuka hijau sebagai daerah resapan air.

Perumahan Mekar Perampuan Asri merupakan salah satu pemukiman yang terletak di Desa Perampuan yang terdiri dari 150-200 unit rumah dengan luas lahan rata-rata 100 m² /rumah. Berdasarkan hasil survey yang telah dilakukan, tutupan lahan yang digunakan yaitu perkerasan, paving blok, dan tanah. Untuk tutupan lahan yang menggunakan perkerasan terdapat pada jalan utama Perumahan Mekar Perampuan Asri, sedangkan untuk tutupan yang menggunakan paving dan tanah terdapat pada jalan-jalan lainnya. Lokasi penelitian ini memiliki permukaan yang relatif datar, sehingga sangat memungkinkan untuk terjadi genangan air akibat limpasan air hujan yang tidak dapat dialirkan ke drainase sekitar. Dari hasil wawancara dengan warga sekitar, lokasi-lokasi yang sering terjadi genangan pada saat intensitas hujan tinggi yaitu Jl. Bintang 2,3, dan 4,

Jl. Rembulan 1,2, dan 3, Jl. Mentari 1,2,5, dan 6. Pada saat setelah hujan turun, air yang menggenang di titik-titik ini membutuhkan waktu yang cukup lama untuk diserap oleh tanah, terutama yang tergenang di Jalan Rembulan yang ditutupi oleh perkerasan. Oleh karena itu, lokasi ini perlu adanya lubang resapan biopori sebagai alternatif untuk membantu meresapkan air agar lebih maksimal, dan juga untuk konservasi air tanah.

Lubang Resapan Biopori (LRB) merupakan suatu teknologi drainase berwawasan lingkungan yang ramah lingkungan dan ekonomis. Lubang resapan biopori merupakan lubang buatan yang dibuat tegak lurus ke dalam tanah sedalam 80-100 cm atau tidak melebihi kedalaman muka air tanah dengan diameter lubang sekitar 10-30 cm, yang kemudian diisi dengan sampah organik. Tujuan dari diisinya sampah organik ke dalam lubang resapan biopori ini adalah untuk menghidupkan mikroorganisme tanah seperti cacing. Adapun manfaat dari lubang resapan biopori yaitu, mencegah banjir, mengurangi keberadaan sampah organik, meningkatkan kapasitas air tanah, dan meningkatkan kesuburan tanah.

Pada penelitian ini, dilakukan pemasangan lubang resapan biopori (LRB) pada 3 titik di Perumahan Mekar Asri Perampuan dengan berbagai jenis bahan isian sampah organik. Dengan adanya beragam jenis sampah organik, perlu diketahui mengenai pengaruh dari jenis bahan isian lubang resapan biopori terhadap kemampuan resapannya jika digunakan jenis sampah yang berbeda. Tujuan dari digunakannya beberapa jenis sampah organik yang berbeda sebagai bahan pengisi adalah untuk

mengetahui potensi resapan yang paling tinggi dari jenis sampah dan variasi umur sampah yang digunakan. Sehingga peneliti tertarik untuk mengambil judul penelitian *“Pengaruh Jenis dan Umur Sampah Terhadap Laju Infiltrasi Lubang Resapan Biopori di Perumahan Mekar Perampuan Asri Kabupaten Lombok Barat”*.

RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka dapat diambil rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Berapakah besar laju infiltrasi lubang resapan biopori dengan variasi umur sampah pada bahan pengisi dedaunan, rumput, sampah rumah tangga, dan tanpa bahan pengisi?
2. Bagaimanakah perbandingan laju infiltrasi lubang resapan biopori dengan bahan pengisi sampah dan variasi umur sampah terhadap laju infiltrasi lubang resapan biopori tanpa bahan pengisi?

TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui berapa besar laju infiltrasi lubang resapan biopori dengan berbagai jenis bahan pengisi dan variasi umur dari bahan pengisinya
2. Mengetahui perbedaan laju infiltrasi lubang resapan biopori dengan berbagai bahan pengisi dan variasi umur sampah terhadap laju infiltrasi

lubang resapan biopori tanpa bahan pengisi

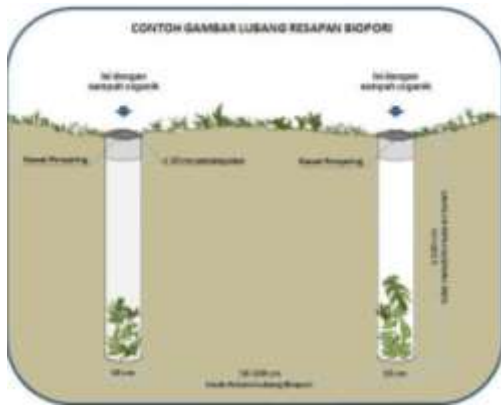
DASAR TEORI

Biopori

Menurut Brata dan Nelistya (2008), biopori (biopore) merupakan ruangan atau pori tanah yang dibentuk oleh makhluk hidup, seperti fauna tanah dan akar tanaman. Bentuk biopori menyerupai liang (terowongan) dan bercabang-cabang yang sangat efektif oleh adanya pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman di dalam tanah serta meningkatnya aktivitas fauna tanah, seperti cacing tanah, rayap, dan semut yang menggali liang di dalam tanah.

Lubang Resapan Biopori

Lubang Resapan Biopori (LRB) merupakan lubang berbentuk silindris berdiameter sekitar 10 cm yang digali di dalam tanah. Kedalamannya tidak melebihi muka air tanah, yaitu sekitar 100 cm dari permukaan tanah. Lubang tersebut diisi sampah organik yang digunakan oleh fauna tanah sebagai sumber makanan. Jika jumlah sampah organik cukup, fauna tanah akan terus beraktivitas dan membentuk biopori. LRB dapat meningkatkan kemampuan tanah dalam meresapkan air. (Brata dan Nelistya, 2008). Contoh gambar lubang resapan biopori ditunjukkan pada gambar 2.1



Gambar 2.1 Lubang Resapan Biopori
Sumber: Suhedi, W dalam artikel Cara Membuat Biopori

Infiltrasi

Infiltrasi adalah peristiwa masuknya air ke dalam tanah, yang umumnya (tetapi tidak mesti) melalui permukaan dan secara vertikal. Jika cukup air, air infiltrasi akan bergerak terus ke bawah yaitu ke dalam tanah (Arsyad, 2010). Dengan kata lain, infiltrasi adalah aliran air masuk ke dalam tanah sebagai akibat gaya gravitasi bumi dan dikenal sebagai proses perkolasi. Laju maksimal gerakan air masuk ke dalam tanah dinamakan kapasitas infiltrasi. Kapasitas infiltrasi terjadi ketika intensitas hujan melebihi kemampuan tanah menyerap kelembaban tanah (Asdak, 2014).

Metode Horton merupakan salah satu persamaan infiltrasi yang dikembangkan oleh Horton. Horton mengakui bahwa kapasitas infiltrasi berkurang seiring dengan bertambahnya waktu sehingga mendekati nilai konstan. Model Horton dapat dinyatakan secara sistematis mengikuti persamaan berikut: Menghitung laju infiltrasi awal (f_0) dengan rumus:

$$f_0 = \Delta H t \text{ (cm/jam)}$$

dengan:

f_0 : laju infiltrasi awal (cm/jam)

ΔH : tinggi penurunan air dalam selang waktu tertentu (cm)

t : waktu yang dibutuhkan oleh air pada ΔH untuk masuk ke tanah (menit)

Persamaan horton laju infiltrasi (Asdak, 2014):

$$f = f_c + (f_0 - f_c) * e^{-Kt}$$

dengan;

f : kapasitas infiltrasi atau laju maksimum air masuk ke dalam tanah (l/t)

f_c : tetapan kapasitas infiltrasi (l/t)

f_0 : kapasitas infiltrasi pada awal proses infiltrasi (l/t) k : tetapan untuk tanah

t : waktu dari awal hujan (menit)

e : 2,718

Sampah Organik

Sampah organik adalah sampah yang dapat terurai secara alami tanpa campur tangan manusia. Sampah organik dapat dihasilkan oleh makhluk hidup, baik manusia, hewan, maupun tumbuhan. Contoh sampah organik yang sering dijumpai adalah pangkasan rumput, sampah dedaunan, sampah rumah tangga, buah-buahan, dan lain sebagainya

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Perumahan Mekar Perempuan Asri, Desa Perempuan, Kecamatan Labuapi, Kabupaten Lombok Barat.

Gambar 3.1 Lokasi penelitian



Tahapan Persiapan

Pada tahapan persiapan ini dilakukan pengumpulan literatur dan referensi yang menjadi bahan sebagai acuan

landasan teori. Dengan adanya tahapan persiapan ini, akan memberikan gambaran mengenai langkah-langkah yang akan dilakukan.

Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data merupakan hal penting dalam penelitian. Data terdiri dari dua macam yaitu data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung di lapangan, sedangkan data sekunder merupakan data yang diperoleh dari instansi tertentu. Pada penelitian ini hanya menggunakan data primer saja, dimana data ini nantinya diperoleh dengan melakukan pengujian secara langsung.

Pengumpulan data primer pada penelitian ini yaitu:

1. Pengukuran laju infiltrasi di Perumahan Mekar Perampuan Asri Kabupaten Lombok Barat.

Persiapan Awal

Tahapan persiapan awal pada penelitian ini yaitu merupakan tahap dimana peneliti mempersiapkan segala sesuatu untuk kepentingan penelitian. Persiapan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Menentukan dan melakukan survey lokasi penelitian
2. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan pada saat penelitian
3. Membuat benda uji sebanyak 12 buah dengan panjang 60 cm dan diameter 10 cm.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat

Adapun alat yang digunakan pada saat penelitian ini, yaitu:

1. Pipa paralon sebanyak 12 buah dengan diameter 10 cm dan Panjang 60 cm.
2. Penutup pipa
3. Bor biopori
4. Meteran

5. Ember
6. Linggis
7. Alat tulis
8. Kamera

Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini, yaitu:

1. Air
2. Sampah organik

Prosedur Penelitian

Pengukuran Laju Infiltrasi Lubang Resapan Biopori

Langkah-langkah pengukuran laju infiltrasi lubang resapan biopori tanpa bahan pengisi (kontrol):

1. Membuat lubang berdiameter 10 cm dengan kedalaman 60 cm, dengan jarak 100 cm antar lubang menggunakan bor biopori.
2. Memasukkan air ke dalam lubang resapan biopori sampai terisi penuh
3. Menyalakan stopwatch pada saat lubang resapan biopori terisi penuh dengan air.
4. Mematikan stopwatch pada saat air mengalami penurunan dengan interval waktu 5 menit sampai memperoleh nilai penyerapan yang konstan.

Langkah-langkah pengukuran laju infiltrasi lubang resapan biopori dengan bahan pengisi:

1. Membuat lubang berdiameter 10 cm dengan kedalaman 60 cm menggunakan bor biopori, dengan jarak antar lubang 100 cm.
2. Bibir lubang biopori diperkuat dengan tanah atau semen.
3. Memasukkan bahan pengisi berupa sampah organik hingga penuh.
4. Uji infiltrasi dilakukan mulai hari ke-7 sampai hari ke-21 dengan memasukkan

air ke dalam lubang resapan biopori hingga penuh.

5. Menyalakan stopwatch pada saat lubang resapan biopori terisi penuh dengan air.
6. Mematikan stopwatch pada saat air mengalami penurunan dengan interval waktu 5 menit sampai memperoleh nilai penyerapan yang konstan.

Analisis Data

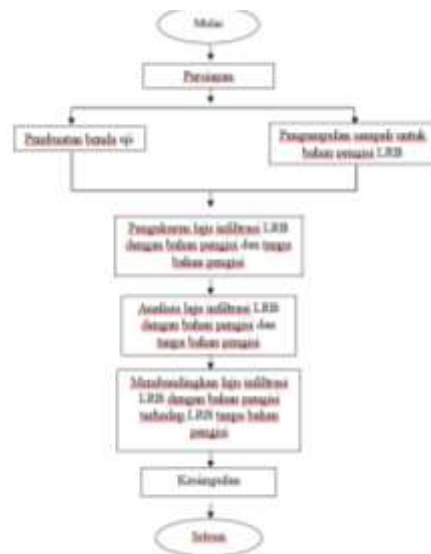
Analisis Laju Infiltrasi

Analisis laju infiltrasi lubang resapan biopori pada penelitian ini menggunakan metode Horton dalam satuan cm/jam pada 12 lubang. Data penurunan air yang diperoleh akan diolah menggunakan metode Horton sehingga akan menghasilkan angka angka infiltrasi pada masing masing lubang, yaitu sebanyak 12 angka infiltrasi. Hasil yang diperoleh dalam bentuk angka infiltrasi ini akan digunakan sebagai perbandingan laju infiltrasi lubang resapan biopori saat sebelum dan sesudah dimasukkan sampah organik.

Membandingkan Laju Infiltrasi LRB dengan Bahan pengisi dan Tanpa Bahan Pengisi

Setelah memperoleh nilai laju infiltrasi dari masing-masing lubang resapan biopori berdasarkan bahan isian dan variasi umurnya, nilai laju infiltrasi tersebut akan digunakan sebagai perbandingan dengan nilai laju infiltrasi lubang resapan biopori tanpa bahan pengisi. Tujuan dari perbandingan lubang resapan biopori dengan bahan pengisi terhadap tanpa bahan pengisi ini adalah untuk mengetahui perbedaan laju infiltrasi lubang resapan biopori yang dipengaruhi oleh jenis dan umur sampah terhadap laju infiltrasi lubang resapan biopori tanpa bahan pengisi.

Bagan Alir Penelitian



Gambar 3. Bagan alir penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Laju Infiltrasi Lubang Resapan Biopori pada Lokasi I Lubang Resapan Biopori pada Lokasi I (LRB IA) Tanpa Bahan Pengisi

Hari ke-7

Di lakukan pengamatan pada LRB IA saat hari ke-7 setelah benda uji di pasang sampai hri ke-21. Dalam satu hari, pengamatan dilakukan setiap interval 5 menit sampai 3 kali penurunan konstan dengan pengisian air sampai penuh pada benda uji.

- a) Menghitung nilai infiltrasi awal (f_0) pada lubang resapan biopori tanpa bahan pengisi, dengan menggunakan persamaan sebagai berikut

$$\text{Menit ke-5, } f_0 = \frac{17}{5 \times 60} = 204 \text{ cm/jam}$$

- b) Menghitung nilai infiltrasi konstan (f_c), nilai (f_c) didapatkan dari nilai infiltrasi awal saat terjadinya nilai konstan di 3 nilai terakhir pada perhitungan laju infiltrasi awal (f_0). Sehingga didapatkan nilai (f_c) sebesar 44,4 cm/jam.

c) Menghitung nilai (f0)- (fc) dengan rumus : infiltrasi awal (f0) – infiltrasi nilai konstan (fc).

Menit ke-5, 204 – 44,4 = 159.6 cm/jam

d) Menghitung nilai Log (f0-fc)

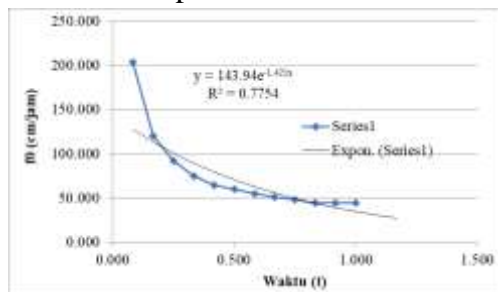
Menit ke-5, Log 159.6 = 2.203

Perhitungan selanjutnya di tabelkan

Tabel 4.1 Analisis Laju infiltrasi LRB IA

t (menit)	t (jam)	ΔH (cm)	f0(cm/jam)	fc (cm/jam)	f0-fc(cm/jam)	Log (f0-fc)
5	0.083	17	204.000	44.400	159.6	2.203
10	0.167	20	120.000	44.400	75.6	1.879
15	0.250	23	92.000	44.400	47.6	1.678
20	0.333	25	75.000	44.400	30.6	1.486
25	0.417	27	64.800	44.400	20.4	1.310
30	0.500	30	60.000	44.400	15.6	1.193
35	0.583	32	54.857	44.400	10.5	1.019
40	0.667	34	51.000	44.400	6.6	0.820
45	0.750	36	48.000	44.400	3.6	0.556
50	0.833	37	44.400	44.400	0.0	0.000
55	0.917	37	44.400	44.400	0.0	0.000
60	1.000	37	44.400	44.400	0.0	0.000

e) Mencari persamaan linier hubungan antara nilai waktu (jm) dan Log (f0-fc) untuk mendapatkan nilai K.



Grafik 4.1 Hubungan nilai waktu (t) jam dengan f0 (cm/jam)

Dari grafik hubungan waktu (jam) dan f0 9cm/jam), diperoleh nilai k = 1,421

f) Menghitung nilai laju infiltrasi, menggunakan persamaan rumus sebagai berikut

Menit ke-5

$$f = fc + (f0 - fc)e^{-kt}$$

$$f = 44 + (159.6)2,718^{-1,421 \times 0.083}$$

$$f = 186,179 \text{ cm/jam}$$

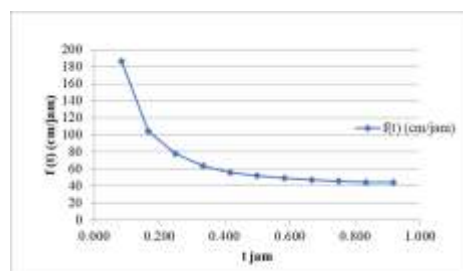
Perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada tabel 4.2

Tabel 4 Nilai perhitungan laju infiltrasi LRB IA

k	t jam	f0	fc	e	f(t)
		(cm/jam)	(cm/jam)		(cm/jam)
1.421	0.083	204.000	44.400	2.718	186.179
1.421	0.167	120.000	44.400	2.718	104.059
1.421	0.250	92.000	44.400	2.718	77.769
1.421	0.333	75.000	44.400	2.718	63.456
1.421	0.417	64.800	44.400	2.718	55.685
1.421	0.500	60.000	44.400	2.718	52.066
1.421	0.583	54.857	44.400	2.718	48.965
1.421	0.667	51.000	44.400	2.718	46.960
1.421	0.750	44.400	44.400	2.718	44.400
1.421	0.833	44.400	44.400	2.718	44.400
1.421	0.917	44.400	44.400	2.718	44.400
Rata-rata					69.849

Dari tabel diatas, dapat dilihat nilai laju infiltrasi pada LRB IA dengan nilai laju infiltrasi tertinggi sebesar 186,179 cm/jam dan nilai laju infiltrasi konstan terjadi di menit ke 50-65 sebesar 44,4 cm/jam.

g) Membuat grafik hubungan antara waktu (jam) dan nilai laju infiltrasi



Grafik 4.2 Hubungan antara waktu (jam) dan nilai laju infiltrasi f(t)

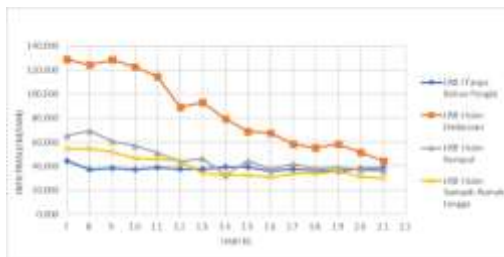
*Perhitungan selanjutnya ditabelkan

Tabel Rekapitulasi Nilai Laju Infiltrasi Konstan LRB I

No	Hari ke	Laju Infiltrasi (cm/jam)			
		LRB IA Tanpa Bahan Pengisi	LRB IB Dedaunan	LRB IC Rumpuk	LRB ID Sampah Rumah Tangga
1	7	44.400	128.727	65.455	54.667
2	8	37.200	124.364	69.333	54.667
3	9	38.667	128.400	60.750	52.000
4	10	37.333	122.400	57.000	46.500
5	11	39.000	114.667	51.000	46.286
6	12	37.500	89.333	44.000	44.571
7	13	37.500	93.000	46.500	34.286
8	14	39.429	79.500	32.571	32.571
9	15	39.429	69.000	44.571	32.571
10	16	36.000	67.500	37.714	30.857
11	17	37.714	58.500	42.000	34.000
12	18	36.343	55.500	38.000	34.000
13	19	36.000	58.286	38.880	36.000
14	20	38.000	51.429	37.200	31.200
15	21	38.400	44.571	36.000	30.000
Rata-Rata		38.194	85.678	46.732	39.612

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa nilai infiltrasi tertinggi secara berturut-turut ialah LRB isian dedaunan

dengan nilai infiltrasi rata-rata sebesar 176,586 cm/jam, LRB tanpa bahan pengisi dengan nilai infiltrasi rata-rata sebesar 66,292 LRB isian sampah rumah tangga dengan nilai infiltrasi rata-rata sebesar 57,698 cm/jam, dan LRB isian rumput dengan nilai infiltrasi rata-rata sebesar 51,214 cm//jam. Nilai laju infiltrasi LRB I akan ditampilkan dalam bentuk grafik pada grafik 4. Laju infiltrasi.



Grafik 4.10 Laju Infiltrasi

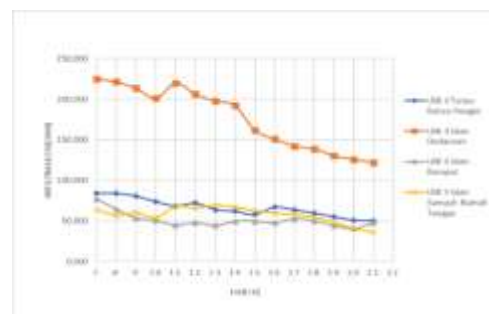
Dari grafik di atas dapat dilihat nilai laju infiltrasi konstan tertinggi terjadi pada LRB isian dedaunan di hari ke-7 dengan nilai infiltrasi konstan sebesar 128,727 cm/jam, selanjutnya disusul dengan LRB dengan bahan pengisi sampah rumput pada hari ke-8 dengan nilai infiltrasi konstan sebesar 69,333 cm/jam, LRB dengan bahan pengisi sampah rumah tangga pada hari ke-7 dengan nilai laju infiltrasi konstan sebesar 54,667 cm/jam, dan yang terakhir LRB tanpa bahan pengisi pada hari ke-7 dengan nilai laju infiltrasi konstan sebesar 44,4 cm/jam. Sedangkan untuk nilai laju infiltrasi terendah terjadi pada LRB isian sampah rumah tangga pada hari ke-21 dengan nilai infiltrasi konstan sebesar 30 cm/jam.

Analisis Laju Infiltrasi Lubang Resapan Biopori pada Lokasi II

Tabel 2.6 Rekapitulasi Laju Infiltrasi LRB II

No	Hari ke	Laju Infiltrasi (cm/jam)			
		LRB IIA Tanpa Bahan Pengisi	LRB IIB Dedaunan	LRB IIC Rumput	LRB IID Sampah Rumah Tangga
1	7	84.000	225.000	77.143	64.000
2	8	84.000	221.455	64.500	56.667
3	9	80.571	213.333	53.600	60.000
4	10	73.714	201.000	51.000	54.000
5	11	68.571	220.000	45.000	68.000
6	12	72.000	206.000	48.000	66.000
7	13	64.000	198.000	44.571	69.600
8	14	62.000	192.000	50.000	67.200
9	15	58.000	162.000	50.000	62.400
10	16	67.200	150.857	48.000	60.000
11	17	63.600	142.286	52.800	57.600
12	18	60.000	138.857	50.400	55.200
13	19	55.200	130.286	44.400	48.000
14	20	51.120	126.000	40.800	40.8
15	21	50.400	121.714	48.000	36
Rata-Rata		66.292	176.586	51.214	57.698

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa nilai infiltrasi dedaunan lebih tinggi dibandingkan nilai infiltrasi LRB tanpa bahan pengisi. Nilai infiltrasi tertinggi secara berturut-turut ialah LRB isian dedaunan dengan nilai infiltrasi rata-rata sebesar 176,586 cm/jam, LRB tanpa bahan pengisi dengan nilai infiltrasi rata-rata sebesar 66,292 LRB isian sampah rumah tangga dengan nilai infiltrasi rata-rata sebesar 57,698 cm/jam, dan LRB isian rumput dengan nilai infiltrasi rata-rata sebesar 51,214 cm//jam. Nilai laju infiltrasi akan ditampilkan dalam bentuk grafik pada grafik 4. Laju infiltrasi.



Grafik 4.19 Laju Infiltrasi

Dari grafik di atas dapat dilihat nilai laju infiltrasi konstan tertinggi terjadi pada LRB isian dedaunan di hari ke-7 dengan nilai infiltrasi konstan sebesar 225 cm/jam, selanjutnya disusul dengan LRB tanpa bahan pengisi pada hari ke-7 dengan nilai laju infiltrasi konstan sebesar 84 cm/jam, LRB dengan bahan pengisi rumput pada

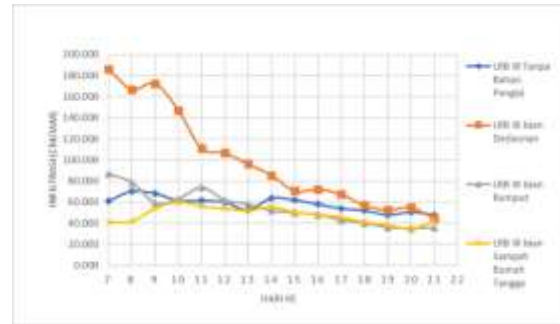
hari ke-7 dengan nilai laju infiltrasi konstan sebesar 77,143 cm/jam, dan yang terakhir LRB dengan bahan pengisi sampah rumah tangga pada hari ke-13 dengan nilai laju infiltrasi konstan sebesar 69,6 cm/jam. Sedangkan untuk nilai laju infiltrasi terendah terjadi pada LRB isian sampah rumah tangga pada hari ke-21 dengan nilai infiltrasi konstan sebesar 36 cm/jam.

Analisis Laju Infiltrasi Lubang Resapan Biopori pada Lokasi III

Tabel 4.27 Rekapitulasi Laju Infiltrasi LRB III

No	Hari ke	Laju Infiltrasi (cm/jam)			
		LRB IIIA Tanpa Bahan Pengisi	LRB IIIB Dedaunan	LRB IIIC Rumput	LRB IIID Sampah Rumah Tangga
1	7	61.200	186.000	87.000	41.333
2	8	70.500	166.800	78.857	42.000
3	9	68.250	172.500	59.333	54.000
4	10	61.500	147.000	63.000	60.000
5	11	61.500	111.000	74.000	56.000
6	12	60.000	106.500	62.000	54.000
7	13	52.500	96.000	58.000	52.000
8	14	64.000	85.500	52.000	55.200
9	15	62.000	70.667	50.000	50.400
10	16	58.000	72.000	48.000	48.000
11	17	54.000	67.500	43.000	45.600
12	18	52.000	57.000	40.000	40.800
13	19	48.000	52.500	36.000	38.400
14	20	50.400	54.857	35.000	34.800
15	21	48.000	44.571	36.000	42.000
Rata-Rata		58.123	99.360	54.813	47.636

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa nilai infiltrasi tertinggi secara berturut-turut ialah LRB isian dedaunan dengan nilai infiltrasi rata-rata sebesar 99,360 cm/jam, LRB tanpa bahan pengisi dengan nilai infiltrasi rata-rata sebesar 58,123 cm/jam, LRB isian rumput dengan nilai infiltrasi rata-rata sebesar 54,813 cm/jam, dan LRB isian sampah rumah tangga dengan nilai infiltrasi rata-rata sebesar 47,636 cm/jam.



Grafik 4.28 Laju Infiltrasi

Dari grafik di atas dapat dilihat nilai laju infiltrasi konstan tertinggi terjadi pada LRB isian dedaunan di hari ke-7 dengan nilai infiltrasi konstan sebesar 186 cm/jam, dilanjutkan dengan LRB dengan bahan pengisi rumput pada hari ke-7 dengan nilai laju infiltrasi konstan sebesar 87 cm/jam, LRB tanpa bahan pengisi pada hari ke-8 dengan nilai laju infiltrasi konstan sebesar 70,5 cm/jam, dan yang terakhir LRB dengan isian sampah rumah tangga pada hari ke-10 dengan nilai laju infiltrasi konstan sebesar 60 cm/jam. Sedangkan untuk nilai laju infiltrasi konstan terendah terjadi pada LRB isian sampah rumah tangga pada hari ke-20 dengan nilai infiltrasi konstan sebesar 34,8 cm/jam.

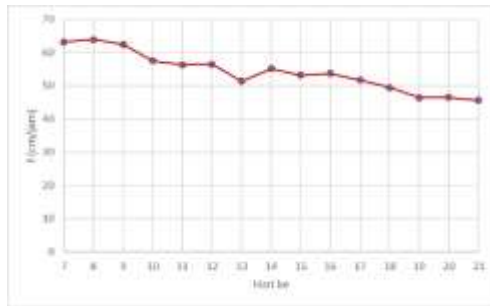
Membandingkan Laju Infiltrasi Lubang Resapan Biopori

LRB Tanpa Bahan Pengisi

Hasil laju infiltrasi LRB IA, IIA, dan IIIA akan dibandingkan dalam bentuk grafik, dimana nilai infiltrasi yang digunakan sebagai perbandingan ialah nilai laju infiltrasi rata-rata harian dari ketiga LRB tanpa bahan pengisi yang diperoleh dengan cara sebagai berikut

Tabel 4.25 Nilai Laju Infiltrasi LRB A

No	Hari ke	Nilai Laju Infiltrasi Lubang Resapan Biopori A (cm/jam)			Rata-rata
		LRB IA	LRB IIA	LRB IIIA	
1	7	44.400	84.000	61.200	63.200
2	8	37.200	84.000	70.500	63.900
3	9	38.667	80.571	68.250	62.496
4	10	37.333	73.714	61.500	57.516
5	11	39.000	68.571	61.500	56.357
6	12	37.500	72.000	60.000	56.500
7	13	37.500	64.000	52.500	51.333
8	14	39.429	62.000	64.000	55.143
9	15	39.429	58.000	62.000	53.143
10	16	36.000	67.200	58.000	53.733
11	17	37.714	63.600	54.000	51.771
12	18	36.343	60.000	52.000	49.448
13	19	36.000	55.200	48.000	46.400
14	20	38.000	51.120	50.400	46.507
15	21	38.400	50.400	48.000	45.600
Rata-rata		38.194	66.292	56.123	54.204



Grafik 4.25 Perbandingan Nilai Laju Infiltrasi LRB A

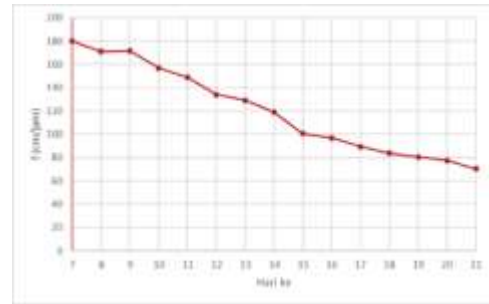
Dari grafik di atas dapat dilihat nilai laju infiltrasi tertinggi terjadi pada hari ke-8 dengan rata-rata nilai laju infiltrasi sebesar 63,9 cm/jam, sedangkan laju infiltrasi terendah terjadi pada hari ke-21 sebesar 45,6 cm/jam.

LRB dengan Bahan Pengisi Dedaunan

Hasil laju ifniltrasi LRB IB, IIB, dan IIIB akan dibandingkan dalam bentuk grafik, dimana nilai infiltrasi yang digunakan sebagai perbandingan ialah nilai laju infiltrasi rata-rata harian dari ketiga LRB dengan bahan pengisi dedaunan.

Tabel 2.6 Nilai Laju Infiltrasi LRB B

No	Hari ke	Nilai Laju Infiltrasi Lubang Resapan Biopori B (cm/jam)			Rata-rata
		LRB IB	LRB IIB	LRB IIIB	
1	7	128.727	225.000	186.000	179.909
2	8	124.364	221.455	166.800	170.873
3	9	128.400	213.333	172.500	171.411
4	10	122.400	201.000	147.000	156.800
5	11	114.667	220.000	111.000	148.556
6	12	89.333	206.000	106.500	133.944
7	13	93.000	198.000	96.000	129.000
8	14	79.500	192.000	85.500	119.000
9	15	69.000	162.000	70.667	100.556
10	16	67.500	150.857	72.000	96.786
11	17	58.500	142.286	67.500	89.429
12	18	55.500	138.857	57.000	83.786
13	19	58.286	130.286	52.500	80.357
14	20	51.429	126.000	54.857	77.429
15	21	44.571	121.714	44.571	70.286
Rata-rata		85.678	176.580	99.360	120.541



Grafik 4.26 Perbandingan laju infiltrasi LRB B

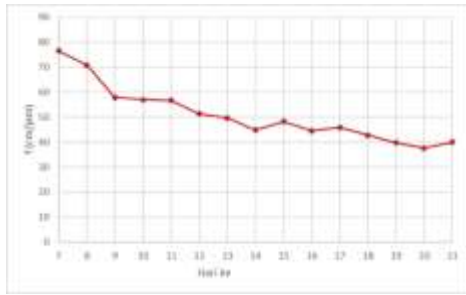
Dari grafik di atas dapat dilihat nilai laju infiltrasi tertinggi terjadi pada hari ke-7 dengan rata-rata nilai laju infiltrasi sebesar 179,909 cm/jam, sedangkan laju infiltrasi terendah terjadi pada hari ke-21 sebesar 70,286 cm/jam.

4.2.1 LRB dengan Bahan Pengisi Rumput

Hasil laju ifniltrasi LRB IC, IIC, dan IIIC akan dibandingkan dalam bentuk grafik, dimana nilai infiltrasi yang digunakan sebagai perbandingan ialah nilai laju infiltrasi rata-rata harian dari ketiga LRB dengan bahan pengisi rumput.

Tabel 4.27 Nilai Laju Infiltrasi LRB C

No	Hari ke	Nilai Laju Infiltrasi Lubang Resapan Biopori C (cm/jam)			Rata-rata
		LRB IC	LRB IIC	LRB IIIC	
1	7	65.455	77.143	87.000	76.532
2	8	69.333	64.500	78.857	70.897
3	9	60.750	53.600	59.333	57.894
4	10	57.000	51.000	63.000	57.000
5	11	51.000	45.000	74.000	56.667
6	12	44.000	48.000	62.000	51.333
7	13	46.500	44.571	58.000	49.690
8	14	32.571	50.000	52.000	44.857
9	15	44.571	50.000	50.000	48.190
10	16	37.714	48.000	48.000	44.571
11	17	42.000	52.800	43.000	45.933
12	18	38.000	50.400	40.000	42.800
13	19	38.880	44.400	36.000	39.760
14	20	37.200	40.800	35.000	37.667
15	21	36.000	48.000	36.000	40.000
Rata-rata		46.732	51.214	54.813	50.920



Grafik 4.27 Perbandingan laju infiltrasi LRB C

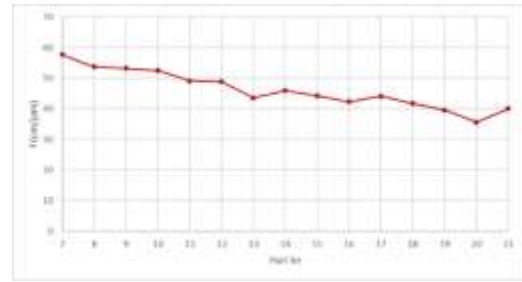
Dari grafik di atas dapat dilihat nilai laju infiltrasi tertinggi terjadi pada hari ke-7 dengan rata-rata nilai laju infiltrasi sebesar 76,532 cm/jam, sedangkan laju infiltrasi terendah terjadi pada hari ke-20 sebesar 37,667 cm/jam.

LRB dengan Bahan Pengisi Sampah Rumah Tangga

Hasil laju infiltrasi LRB ID, IID, dan IIID akan dibandingkan dalam bentuk grafik, dimana nilai infiltrasi yang digunakan sebagai perbandingan ialah nilai laju infiltrasi rata-rata harian dari ketiga LRB dengan bahan pengisi sampah rumah tangga.

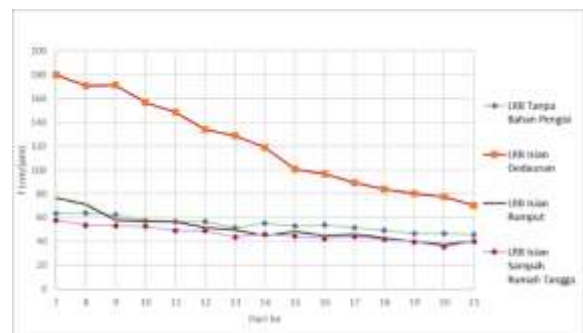
Tabel 2.28 Nilai Laju Infiltrasi Konstan LRB D

No	Hari ke	Nilai Laju Infiltrasi Lubang Resapan Biopori D (cm/jam)			Rata-rata
		LRB ID	LRB IID	LRB IIID	
1	7	54.667	77.143	41.333	57.714
2	8	54.667	64.500	42.000	53.722
3	9	52.000	53.600	54.000	53.200
4	10	46.500	51.000	60.000	52.500
5	11	46.286	45.000	56.000	49.095
6	12	44.571	48.000	54.000	48.857
7	13	34.286	44.571	52.000	43.619
8	14	32.571	50.000	55.200	45.924
9	15	32.571	50.000	50.400	44.324
10	16	30.857	48.000	48.000	42.286
11	17	34.000	52.800	45.600	44.133
12	18	34.000	50.400	40.800	41.733
13	19	36.000	44.400	38.400	39.600
14	20	31.200	40.800	34.800	35.600
15	21	30.000	48.000	42.000	40.000
Rata-rata		39.612	51.214	47.638	46.154



Grafik 4.28 Perbandingan laju infiltrasi LRB D

Dari grafik di atas dapat dilihat nilai laju infiltrasi tertinggi terjadi pada hari ke-7 dengan rata-rata nilai laju infiltrasi sebesar 57,514 cm/jam, sedangkan laju infiltrasi terendah terjadi pada hari ke-20 sebesar 35,6 cm/jam



Gambar 4.29 Grafik Perbandingan laju infiltrasi LRB

Dari grafik perbandingan di atas, dapat dilihat bahwa laju infiltrasi rata-rata dari setiap LRB dengan variasi bahan isian mengalami penurunan yang tidak stabil selama 14 hari pengukuran, hal ini bisa terjadi karena waktu dekomposisi atau penguraian dari setiap jenis sampah yang berbeda-beda, selain itu juga dapat dipengaruhi oleh kondisi tanah pada saat pengukuran yang mungkin sedang dalam keadaan jenuh. Laju infiltrasi rata-rata tertinggi diperoleh pada LRB dengan bahan pengisi dedaunan pada hari ke-7 sebesar 179, 909 cm/jam. selanjutnya disusul dengan LRB dengan bahan pengisi rumput pada hari ke-7 sebesar 76,532 cm/jam, LRB tanpa bahan pengisi pada hari ke-8 sebesar

63,9 cm/jam dan yang terakhir LRB dengan bahan pengisi sampah rumah tangga pada hari ke-7 sebesar 57,514 cm/jam. Sedangkan laju infiltrasi rata-rata terendah terdapat pada LRB dengan bahan pengisi sampah rumah tangga sebesar 35,6 cm/jam.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dari penelitian ini dapat disimpulkan:

1. Dari hasil penelitian yang saya lakukan didapatkan hasil bahwa jenis sampah yang digunakan sebagai bahan pengisi lubang resapan biopori sangat berpengaruh terhadap laju infiltrasi lubang resapan biopori tersebut. Lubang Resapan biopori yang memiliki laju infiltrasi tertinggi di lokasi I, II, dan III adalah lubang resapan biopori dengan bahan pengisi dedaunan pada umur sampah hari ke-7 dengan nilai laju infiltrasi secara berturut-turut sebesar 128, cm/jam, 225 cm/jam, dan 186 cm/jam. Laju infiltrasi terendah yaitu terdapat pada lubang resapan biopori dengan bahan isi sampah rumah tangga di Lokasi I pada umur sampah hari ke-21 sebesar 30 cm/jam sedangkan di lokasi II dan III terdapat pada umur sampah hari ke-20 secara berturut-turut sebesar 40,48 cm/jam dan 34,8 cm/jam.
2. Laju Infiltrasi mengalami penurunan yang tidak stabil dikarenakan oleh waktu dekomposisi sampah dan kondisi tanah pada saat pengukuran. Nilai laju infiltrasi tertinggi pada lokasi I, II, dan III adalah lubang resapan biopori dengan isian dedaunan dengan nilai infiltrasi rata-rata sebesar 120,541 cm/jam, dan laju infiltrasi

terendah pada lubang resapan sampah rumah tangga dengan nilai infiltrasi sebesar 46,154 cm/jam.

Saran

1. Perlu memperhatikan lokasi sebelum pemasangan lubang resapan biopori agar dapat bermanfaat secara maksimal.
2. Perlu adanya sosialisasi kepada masyarakat terkait dengan lubang resapan biopori.
3. Perlu adanya penelitian lebih lanjut terhadap jenis sampah organik agar didapatkan alternatif lain untuk memaksimalkan laju infiltrasi lubang resapan biopori, dikarenakan salah satu faktor yang mempengaruhi laju infiltrasi lubang resapan biopori adalah jenis sampah yang digunakan sebagai bahan pengisi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah, E. Y., Tibri, T., Lismawaty, Fitrah, A., Azan, S., & Sembiring, J. A. (2019). Analisa Pengaruh Sifat Fisik Tanah Terhadap Laju Infiltrasi Air. *Seminar Nasional Teknik 2019*, 86–90.
- BR.Ginting, R. (2010). *Laju Resapan Air Pada Berbagai Jenis Tanah Dan Berat Jerami Dengan Menerapkan Teknologi Biopori Di Kecamatan Medan Amplas*. Universitas Sumatera Utara.
- Brata, K. R., & Nelistya, A. (2008). *Lubang Resapan Biopori*. Penebar Swadaya.
- Juliandari, M. (2013). Efektivitas Lubang Resapan Biopori Terhadap Laju Resapan (Infiltrasi). *Jurnal*

Teknologi Lingkungan Lahan Basah.

(Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia, 2021)Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. (2021). Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2021 Tentang Pelaksanaan REhabilitasi Hutan dan Lahan. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 1–268.

Negara, I.D.G., Setiawan, A., Saida, H., Gunawan, A. (2021). Karakteristik Laju Resapan Lubang Biopori pada Beberapa Jenis Sampah Organik.

Puspita, D., Sudirman, & Budiman. (2019). Efektivitas Lubang Resapan Biopori Sebagai Penguraian Sampah Organik dan Mencegah Genangan Air Di Rumah Sakit Madani. *Hilos Tensados*, 1, 87–93. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Sibarani, R. T., & Bambang, D. (2012). Penelitian Biopori Untuk Menentukan Laju Resap Air Berdasarkan Variasi Umur Dan Jenis Sampah Research Of Biopores To Determine The Rate Of Water Absorption Based On Variation In Age And Types Of Solid Waste Jurusan Teknik Lingkungan FTSP-ITS Surabaya Pend. Jurusan Teknik Lingkungan. FTSP. ITS-Surabaya, 1–14.