

PENGARUH LUBANG RESAPAN BIOPORI DENGAN BERBAGAI BAHAN ISIAN TERHADAP LAJU INFILTRASI PADA BEBERAPA JENIS PENGGUNAAN LAHAN

Oktanis Emalinda^{1*)}, Amrizal Saidi¹, Septina Lina Army¹, Irwan Darfis¹

¹Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas

email : oktanisruben@yahoo.com

ABSTRAK

Rendahnya Kapasitas Infiltrasi menyebabkan tingginya aliran permukaan sehingga dapat mengakibatkan Erosi pada lahan. Teknologi lubang resapan biopori dikembangkan untuk mempercepat peresapan air dengan memanfaatkan sampah organik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan laju infiltrasi pada berbagai penggunaan lahan (hutan, kebun campuran, tegalan, pemukiman) di daerah Limau Manis, kota Padang sebelum dan sesudah adanya lubang resapan biopori dengan empat jenis bahan isian (jerami padi, sampah pasar, serbuk gergaji, dedaunan) serta mengetahui pengaruh bahan isian terhadap besarnya laju infiltrasi dan mengetahui kecepatan dekomposisi bahan isian pada masing-masing lubang biopori. Laju infiltrasi dianalisis dengan menggunakan model persamaan Horton. Hasil penelitian menunjukkan bahwa laju infiltrasi sebelum pembuatan lubang biopori pada lahan hutan yaitu 24,01 cm/jam (cepat), pada lahan kebun campuran yaitu 22,81 cm/jam (cepat), pada lahan tegalan yaitu 16,36 cm/jam (cepat), pada lahan pemukiman yaitu 5,42 cm/jam (sedang). Jenis bahan isian terbaik yang dapat meningkatkan laju infiltrasi pada lubang resapan biopori adalah sampah pasar dengan nilai laju infiltrasi pada lahan hutan 38,28cm/jam (meningkat 60%), kebun campuran 29,70cm/jam (meningkat 30%), tegalan 24,27cm/jam (meningkat 48%) dan lahan pemukiman 15,97cm/jam (meningkat 195%). Terjadi penurunan laju infiltrasi pada LRB dengan bahan isian serbuk gergaji pada lahan hutan sebesar 71%, kebun campuran 77%, tegalan 73% dan lahan pemukiman 48%. Penyusutan bahan isian tertinggi yaitu bahan isian sampah pasar pada lahan hutan 21,18 kg, kebun campuran 20,23 kg, tegalan 16,57 kg dan lahan pemukiman 10,35 kg. Penyusutan terendah pada bahan isian serbuk gergaji pada lahan hutan 0,66 kg, kebun campuran 1,6 kg, tegalan 0,72 kg dan pemukiman 0,31 kg dalam waktu pengamatan 8 minggu.

Kata kunci : Bahan isian, lubang biopori, infiltrasi, penggunaan lahan

PENDAHULUAN

Infiltrasi didefinisikan sebagai proses masuknya air ke dalam tanah melalui permukaan tanah. Umumnya, infiltrasi yang dimaksud adalah infiltrasi vertikal, yaitu gerakan ke bawah dari permukaan tanah (Jury and Horton, 2004). Infiltrasi tanah meliputi infiltrasi kumulatif, laju infiltrasi dan kapasitas infiltrasi. Infiltrasi kumulatif adalah jumlah air yang meresap ke dalam tanah pada suatu periode infiltrasi. Laju infiltrasi adalah jumlah air yang meresap ke dalam tanah dalam waktu tertentu. Sedangkan kapasitas infiltrasi adalah laju infiltrasi maksimum air meresap ke dalam

tanah (Haridjaet *a.*, 11991). Pengamatan infiltrasi di lapangan dilakukan dengan membuat simulasi peresapan air oleh tanah. Simulasi ini dibantu dengan peralatan tertentu. Salah satu peralatan yang dapat digunakan adalah *double ring infiltrometer*. Alat tersebut terdiri dari dua metal silinder yang berbeda ukuran. Kedua silinder dipasang pada tanah dan diisi dengan air untuk kemudian diamati penurunan tinggi muka air pada tiap waktu tertentu (Brady and Weil, 2008).

Masalah yang ditimbulkan karena belum termanfaatkannya air hujan yaitu banjir, longsor, dan kekeringan. Aliran permukaan yang tinggi, diperparah dengan adanya penyumbatan pada saluran drainase oleh sampah, sehingga banjir sering mengancam areal pemukiman. Teknik konservasi tanah yang dapat digunakan untuk menangani hal tersebut salah satunya adalah penerapan sistem resapan biopori yaitu pembuatan lubang resapan biopori dengan pemberian bahan organik yang bertujuan untuk memperbaiki fungsi tanah dan memperbaiki ekosistem tanah serta mempercepat peresapan air hujan dan bahan organik yang ditimbun dapat mengatasi masalah sampah organik (Brata, 2008).

Biopori merupakan lubang kecil atau pori-pori di dalam tanah yang terbentuk akibat berbagai aktifitas organisme di dalamnya, seperti cacing, perakaran tanaman, rayap dan fauna tanah lainnya. Lubang tersebut akan terisi udara dan menjadi tempat berlalunya air di dalam tanah. Sedangkan Lubang Resapan Biopori (LRB) adalah lubang buatan manusia yang dalam penggunaannya merupakan lubang silindris berdiameter 10 cm dengan kedalaman sekitar 100 cm dari permukaan tanah, diisi dengan sampah organik sebagai aktivator terciptanya biopori. Pengisian sampah organik tersebut merupakan hal yang penting untuk meningkatkan biodiversitas tanah yang berperan dalam pembentukan biopori. Sampah organik juga penting untuk menghindari kerusakan lubang dan penyumbatan pori oleh sedimen halus dan pertumbuhan lumut.

Penelitian ini dilakukan dengan membuat lubang resapan biopori yang diisi dengan beberapa jenis bahan organik yang berbeda seperti jerami padi, sampah pasar, serbuk gergaji dan dedaunan dengan pertimbangan bahwa semua bahan mengandung nutrisi yang dibutuhkan oleh mikroorganisme tanah dan mudah diperoleh dalam jumlah banyak. Selain perbedaan bahan isian LRB yang digunakan, pembuatan lubang ini juga dilakukan pada beberapa jenis penggunaan lahan, yaitu lahan hutan, kebun campuran, tegalan dan permukiman di daerah Limau manis.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh berbagai bahan organik sebagai pengisi lubang resapan biopori terhadap besarnya laju infiltrasi pada, untuk mengetahui kecepatan dekomposisi bahan isian pada lubang biopori disetiap penggunaan lahan, serta untuk mengetahui perbandingan besarnya laju infiltrasi pada lubang biopori dan tanpa lubang biopori pada beberapa penggunaan lahan.

1. METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di daerah Limau Manis kota Padang dengan ordo tanah Inceptisol pada beberapa jenis penggunaan lahan yaitu penggunaan lahan hutan, kebun campuran, tegalan dan pemukiman yang dilaksanakan pada bulan Desember 2017 sampai Februari 2018.

Penelitian ini merupakan percobaan lapangan yang terdiri dari 2 faktor dengan 3 ulangan. Lokasi penelitian dipilih berdasarkan jenis tanah dan penggunaan lahan yang didapatkan dari hasil metode tumpang susun (*Overlays*) peta penggunaan lahan dan peta jenis tanah Limau manis.

Faktor I adalah jenis penggunaan lahan:	Faktor II adalah Bahan Isian LRB :
P ₁ : Hutan	B ₁ : Jerami padi
P ₂ : Kebun Campuran	B ₂ : Sampah pasar
P ₃ : Tegalan	B ₃ : Serbuk gergaji
P ₄ : Pemukiman	B ₄ : Dedauan sisa pangkasan

Persiapan penelitian meliputi penyediaan peta administrasi, peta penggunaan lahan, peta jenis tanah, peta kelas lereng dan peta pengambilan titik sampel. Pada tahap ini dilakukan pengecekan terhadap peta penggunaan lahan dengan keadaan lahan sebenarnya dan menentukan titik-titik penempatan sampel berdasarkan jenis penggunaan lahan serta pengamatan lingkungan di lapangan.

Data yang dikumpulkan yaitu peta administrasi Limau manis, peta jenis tanah, peta kelas lereng dan peta penggunaan lahan dengan skala 1:50.000 bersumber dari interpretasi data SRTM SUMBAR 57_13 dan Landsat 7 yang diolah menggunakan software serta data curah hujan daerah Limau manis 10 tahun terakhir.

Pembuatan Lubang Resapan Biopori

1. Ditentukan lokasi pembuatan lubang biopori terlebih dahulu, kemudian disiram tanah tempat pembuatan lubang tersebut agar tanah menjadi lunak dan mudah untuk dilubangi.
2. Dibuat lubang vertikal pada tanah menggunakan bor dengan diameter 10 cm dan kedalaman 100 cm. Jarak antar lubang 2 meter.

3. Masing-masing lubang resapan biopori diisi dengan sampah organik yang berbeda yaitu jerami padi, sampah pasar, serbuk gergaji dan dedaunan sisa pangkasan. Sebelum dimasukkan bahan dipotong menjadi ukuran yang lebih kecil untuk mempermudah proses dekomposisi oleh organisme tanah.

- Pengamatan dan pengisian sampah organik

Pengamatan dilakukan bersamaan dengan pengisian sampah organik. Pengisian sampah dilakukan secara terus menerus selama penelitian berlangsung dengan interval waktu 1 minggu ketika volume sampah menyusut akibat adanya proses dekomposisi. Bahan isian ditambahkan hingga lubang kembali penuh. Kemudian lubang ditutup agar tidak terisi oleh material lain. Dilakukan pengukuran bobot sampah setiap kali sampah dimasukkan ke dalam lubang.

- a. Pengukuran infiltrasi

Pengukuran laju infiltrasi dilakukan sebanyak 2 kali, yaitu sebelum pembuatan lubang biopori dan saat bahan isian telah berumur 8 minggu sejak pengisian awal. Pengukuran laju infiltrasi menggunakan alat *Double ring infiltrometer* yaitu ring bagian dalam yang berdiameter 10 cm dan ring bagian luar yang berdiameter 20 cm dengan panjang masing-masing 30 cm. Prosedur pengukuran infiltrasi di lapangan sebagai berikut:

1. Kedua ring ditanamkan sedalam 10 cm ke dalam tanah, sehingga bersisa 20 cm di atas permukaan tanah. Ring bagian dalam berfungsi agar air yang diberikan masuk ke dalam tanah, sedangkan bagian luar berfungsi untuk mencegah perembesan air ke arah lateral.
2. Masing-masing ring diisi dengan air, kemudian dicatat skala penurunan air. Pada pengukuran infiltrasi pencatatan penurunan muka air dilakukan pada 5 menit pertama setiap selang 1 menit. Kemudian dilanjutkan setiap 2 menit pada menit ke 6 hingga menit ke 15 dan setiap 5 menit dari menit ke 20 hingga mencapai laju konstan. Pengisian air dilakukan saat kondisi air di dalam ring hampir habis. Perlakuan tersebut dilakukan secara berulang hingga laju infiltrasi mencapai nilai konstan. Kondisi konstan diasumsikan pada saat penurunan muka air sama.
3. Hasil pengukuran laju infiltrasi yang terkumpul dimasukkan ke dalam tabel, sehingga dapat dihitung laju infiltrasi tiap waktu tertentu.

Analisis Data

Hasil pengukuran laju infiltrasi tanah di lapangan dianalisis lebih lanjut menggunakan pendekatan Horton (1939) dengan rumus :

$$f = f_c + (f_o - f_c) e^{-kt}$$

Keterangan :

f : Laju infiltrasi nyata (cm/jam)

f_c : Laju infiltrasi tetap (cm/jam)

f_o : Laju infiltrasi awal (cm/jam)

e : 2,718

K : Konstanta geofisik

t : Waktu (jam)

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Lokasi penelitian yaitu di daerah Limau Manis yang merupakan salah satu dari 9 kelurahan yang ada di kecamatan Pauh Kota Padang. Daerah ini sebagian besar terdiri dari perbukitan dengan tingkat kelerengan 8-40 %. Secara geografis Limau manis terletak pada 0°51'0" LS - 0°57'15" LS dan 100°25'24" BT - 100°33'27" BT dan terletak pada ketinggian ± 255 m di atas permukaan laut dengan ordo tanah Inceptisol. Berdasarkan klasifikasi tipe iklim Schmidt dan Ferguson maka daerah penelitian didapatkan tipe iklim A yang tergolong kondisi iklim sangat basah dengan kelas nilai $Q=0-14,3\%$,

3.1. Laju Infiltrasi Sebelum Pembuatan LRB

Laju infiltrasi tanpa lubang biopori ini akan menjadi pembanding untuk laju infiltrasi pada lubang dengan biopori. Adapun laju infiltrasi tanpa lubang biopori disajikan pada Tabel 1.

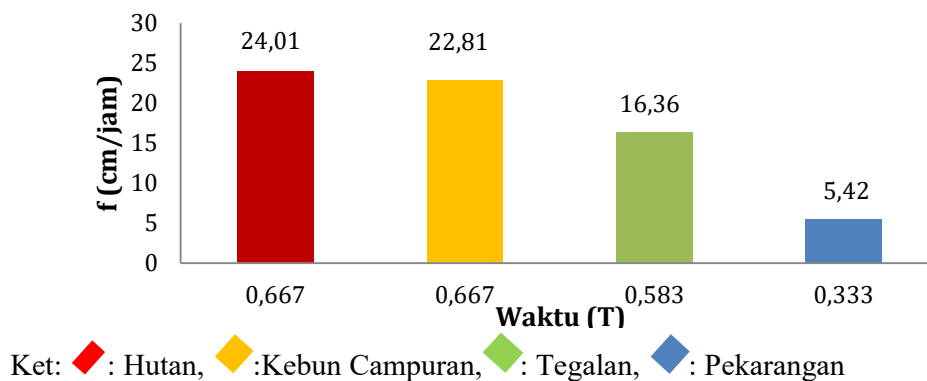
Penggunaan lahan hutan (P_1) dan kebun campuran (P_2) termasuk dalam klasifikasi infiltrasi cepat dengan nilai laju infiltrasi yang tidak jauh berbeda yaitu 24,01 cm/jam dan 22,81 cm/jam, hal ini lebih disebabkan karena pada penggunaan lahan hutan dan kebun campuran terdapat faktor-faktor pendukung infiltrasi, diantaranya tanaman yang memiliki perakaran dalam dan tutupan lahan di atas permukaan tanah yang terdiri dari rerumputan dan serasah yang berasal dari sisa dedaunan dan ranting yang jatuh ke permukaan tanah, sehingga dapat meningkatkan aktifitas mikroorganisme dalam tanah ditambah lagi dengan tajuk tanaman pada penggunaan lahan ini yang dapat melindungi tanah dari kekuatan pukulan butir-butir hujan secara langsung, sehingga turut melindungi pori-pori tanah dari penyumbatan.

Tabel 1. Laju Infiltrasi Sebelum Pembuatan Lubang Resapan Biopori

Sampel	Horton	f (cm/jam)	kriteria
Hutan	$f = 5,1 + (3,6) 2,718^{-2,4869 \cdot 0,667}$	24,01	Cepat
Kebun Campuran	$f = 3,6 + (3,9) 2,718^{-2,3912 \cdot 0,667}$	22,81	Cepat
Tegalan	$f = 1,7 + (2,6) 2,718^{-2,9664 \cdot 0,583}$	16,36	Cepat
Pemukiman	$f = 0,8 + (2,8) 2,718^{-1,5028 \cdot 0,333}$	5,42	Sedang

Pada lahan tegalan (P₃) memiliki kriteria laju infiltrasi cepat dengan nilai 16,36 cm/jam. Pada lahan ini ditemukan teknik penanaman tumpang sari yang terdiri dari tanaman sorgum, kacang panjang dan bengkoang. Lahan tegalan pada lokasi penelitian berada di sepanjang aliran sungai atau daerah *alluvial* yang menyebabkan tekstur tanah pada lahan tersebut cukup banyak mengandung pasir yang ditemukan pada kedalaman lebih dari 30 cm. Sehingga, laju infiltrasi yang seharusnya cenderung rendah dan kurang mendukung terjadinya infiltrasi tidak sesuai dengan kenyataan dilapangan yang memiliki nilai infiltrasi yang tinggi. Sedangkan, nilai laju infiltrasi terendah terdapat pada penggunaan lahan pemukiman (P₄) yang memiliki nilai 5,42 cm/jam. Hal ini disebabkan karena tanah-tanah pada sekitaran lahan pemukiman telah mengalami pemadatan.

Hubungan laju infiltrasi terhadap waktu sebelum adanya pembuatan lubang resapan biopori dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar1. Laju infiltrasi awal tanpa LRB pada beberapa penggunaan lahan

3.2. Laju Infiltrasi Setelah Pembuatan LRB

Setelah pembuatan lubang resapan biopori, diukur kembali laju infiltrasi akhirnya. Didapatkan adanya perubahan nilai laju infiltrasi ditandai dengan adanya penurunan dan peningkatan pada setiap penggunaan lahan setelah pembuatan lubang

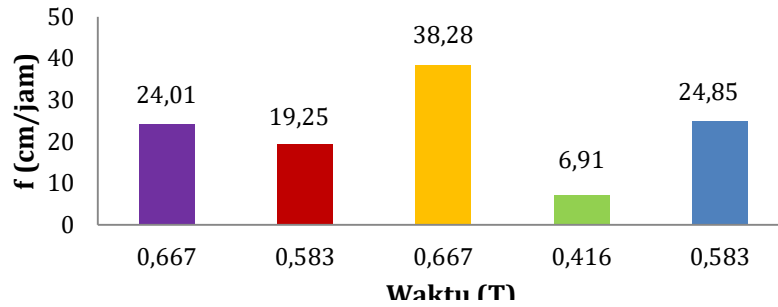
resapan biopori yang diisi berbagai jenis sampah organik. Tinggi rendahnya nilai laju infiltrasi ini disebabkan oleh berbagai faktor, diantaranya kecepatan dekomposisi, kandungan senyawa dan kandungan kadar air bahan isian pada LRB.

Pengukuran laju infiltrasi pada lubang biopori yang telah diisi berbagai jenis bahan organik diukur saat berumur 8 minggu setelah pengisian bahan awal dengan penambahan bahan yang dilakukan secara terus menerus saat bahan di dalam lubang mulai menyusut akibat telah terdekomposisi. Total penyusutan bahan isian pada akhir pengamatan akan diakumulasikan. Total penyusutan akan menggambarkan kecepatan dekomposisi bahan isian pada LRB. Adapun laju infiltrasi akhir yang diukur pada saat LRB berusia 8 minggu tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Laju Infiltrasi Setelah Pembuatan Lubang Biopori Dan Pengisian Bahan

Penggunaan Lahan	Bahan isian	Persamaan Horton	f (cm/jam)	Kriteria
Hutan	Jerami padi	$f = 4,3 + (6,6) 2,718^{-1,40,0,583}$	19,25	Cepat
	Sampah pasar	$f = 6,6 + (13,7) 2,718^{-1,25,0,667}$	38,28	Sangat cepat
	Serbuk gergaji	$f = 0,4 + (4,2) 2,718^{-1,05,0,416}$	6,91	Sedang
	Dedauan	$f = 4,1 + (12,2) 2,718^{-0,91,0,583}$	24,85	Cepat
Kebun Campuran	Jerami padi	$f = 2,4 + (5,4) 2,718^{-1,28,0,50}$	12,78	Agak cepat
	Sampah pasar	$f = 3,2 + (15,4) 2,718^{-0,93,0,583}$	29,70	Sangat cepat
	Serbuk gergaji	$f = 0,7 + (3,6) 2,718^{-0,93,0,25}$	5,24	Sedang
	Dedauan	$f = 1,6 + (8,7) 2,718^{-0,84,0,416}$	13,96	Cepat
Tegalan	Jerami padi	$f = 1,3 + (5,3) 2,718^{-0,83,0,333}$	8,29	Agak cepat
	Sampah pasar	$f = 2,4 + (12,1) 2,718^{-1,01,0,583}$	24,27	Cepat
	Serbuk gergaji	$f = 0,9 + (2,8) 2,718^{-0,93,0,216}$	4,32	Sedang
	Dedauan	$f = 2,0 + (6,1) 2,718^{-1,00,0,416}$	11,27	Agak cepat
Pemukiman	Jerami padi	$f = 0,9 + (3,2) 2,718^{-0,90,0,25}$	4,90	Sedang
	Sampah pasar	$f = 2,2 + (8,1) 2,718^{-1,06,0,50}$	15,97	Cepat
	Serbuk gergaji	$f = 0,5 + (2,0) 2,718^{-0,97,0,15}$	2,81	Sedang
	Dedauan	$f = 1,4 + (4,8) 2,718^{-0,84,0,333}$	7,76	Agak cepat

Dari Tabel 2. dapat digambarkan hubungan kecepatan infiltrasi terhadap berbagai jenis bahan isian pada setiap lubang resapan biopori. Pengukuran infiltrasi awal sebelum adanya LRB akan digunakan sebagai pembandingan terhadap kenaikan atau penurunan laju infiltrasi setelah adanya LRB.

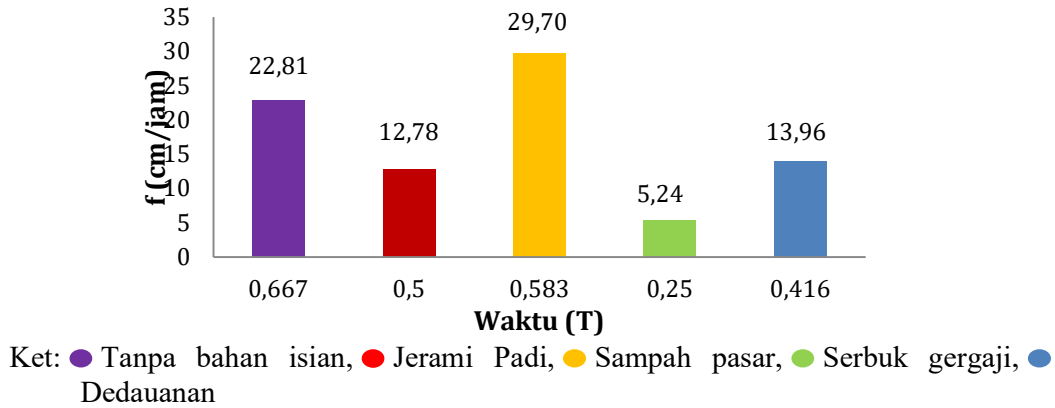


Ket: ● Tanpa isian, ● Jerami Padi, ● Sampah pasar, ● Serbuk gergaji, ● Dedaunan

Gambar 2. Laju infiltrasi LRB pada lahan hutan

Pada lahan hutan (P_1) peningkatan laju infiltrasi terjadi pada lubang biopori dengan isian sampah pasar (P_1B_2). Nilai infiltrasi awal 24,005 cm/jam meningkat menjadi 38,2807 cm/jam atau sekitar 60%. Laju infiltrasi konstan pada P_1B_2 didapatkan pada menit ke-40. Pada lubang dengan isian B_2 ini penyusutan bahan cukup cepat yaitu kurang lebih dua minggu, hal ini karena organisme tanah cukup banyak ditemukan, seperti cacing, semut, rayap dan lainnya ditambah lagi karena lahan yang masih bersifat alami dan memiliki komposisi vegetasi cukup bervariasi terdiri dari rumput liar, perdu, dan tanaman berbatang kayu yang mendukung terjadinya proses infiltrasi.

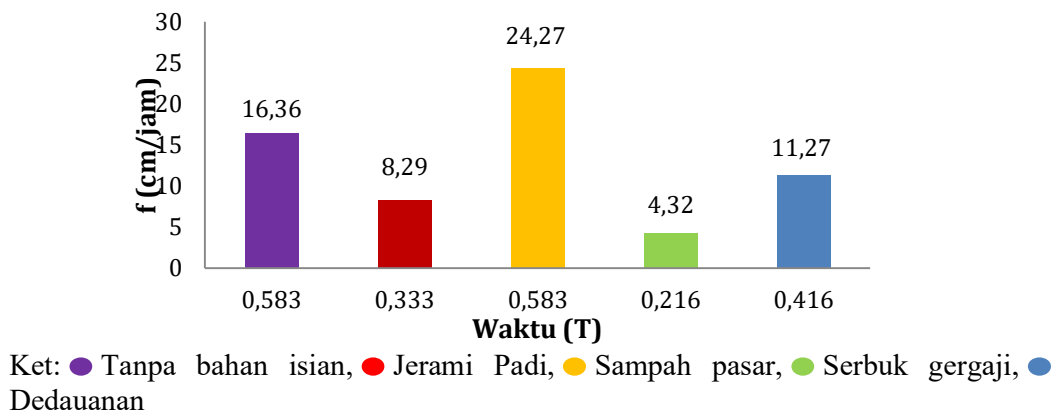
Sedangkan penurunan terjadi pada lubang biopori dengan isian jerami padi (P_1B_1) dan serbuk gergaji (P_1B_3). Pada P_1B_1 terjadi penurunan 4,754 cm/jam atau sekitar 20%, pada lubang dengan isian B_1 ini, bahan tidak terdekomposisi secara maksimal. Laju infiltrasi konstan pada P_1B_1 didapatkan pada menit ke-35. Pada P_1B_3 terjadi penurunan 17,0931 cm/jam atau sekitar 71% dari laju infiltrasi awal. Lubang dengan isian B_3 mengalami penyusutan yang sangat sedikit dibandingkan dengan bahan isian lainnya pada minggu ke-8 pengamatan. Laju infiltrasi konstan pada P_1B_3 didapatkan pada menit ke-20. Pada saat pengamatan terakhir ini masih terdapat penumpukan bahan di dalam lubang, sehingga kedua jenis bahan isian ini masih membutuhkan masa inkubasi yang lebih lama lagi agar semua bahan dapat terdekomposisi. Pada lubang dengan isian dedaunan P_1B_4 perubahan laju infiltrasi tidak terlalu signifikan dengan peningkatan sekitar 0,8457 cm/jam atau sekitar 4% dari infiltrasi awal. Laju konstan pada P_1B_4 didapatkan pada menit ke-35.



Gambar 3. Laju infiltrasi LRB pada lahan kebun campuran

Sama halnya dengan lahan hutan, pada lahan kebun campuran (P_2) ini peningkatan laju infiltrasi juga terjadi pada lubang biopori dengan isian sampah pasar (P_2B_2). Nilai infiltrasi awal 22,815 cm/jam meningkat menjadi 29,707 cm/jam atau sekitar 30%. Laju infiltrasi konstan pada P_1B_1 didapatkan pada menit ke-35. Namun pada lahan ini organisme tanah yang ditemukan tidak sebanyak lahan hutan.

Sedangkan penurunan juga terjadi pada lubang biopori dengan isian jerami padi (P_2B_1), serbuk gergaji (P_2B_3) dan dedaunan (P_1B_4). Pada P_2B_1 terjadi penurunan 10,0297 cm/jam atau sekitar 44% dengan laju konstan pada menit ke-30 dan pada P_2B_3 terjadi penurunan 17,5729 cm/jam atau sekitar 77% dengan laju konstan pada menit ke-15. Sedangkan pada P_2B_4 terjadi penurunan 8,855 cm/jam atau sekitar 38% dengan laju infiltrasi konstan didapatkan pada menit ke-25.

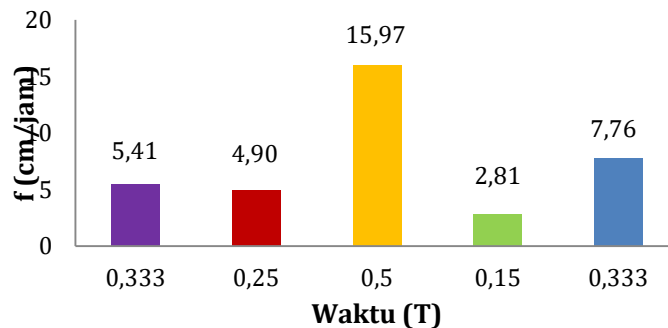


Gambar 4. Laju infiltrasi LRB pada lahan tegalan

Pada lahan tegalan (P_3) peningkatan laju infiltrasi terjadi pada lubang biopori dengan isian sampah pasar (P_3B_2). Nilai infiltrasi awal 16,367cm/jam meningkat menjadi 24,2728cm/jam atau sekitar 48%. Laju infiltrasi konstan pada P_3B_2

didapatkan pada menit ke-35. Sedangkan penurunan terjadi pada lubang biopori dengan isian jerami padi (P_3B_1), serbuk gergaji (P_3B_3) dan dedaunan (P_3B_4). Pada P_3B_1 terjadi penurunan 8,0673 cm/jam atau sekitar 50% dengan laju konstan pada menit ke-20 dan pada P_3B_3 terjadi penurunan 12,0403 cm/jam atau sekitar 73% dengan laju konstan pada menit ke-13. Pada P_3B_4 terjadi penurunan 5,0909 cm/jam atau sekitar 31% dengan laju konstan pada menit ke-25.

Tingginya kandungan pasir yang ditemukan pada kedalaman lebih dari 30 cm membuat dekomposisi bahan organik tidak berjalan secara maksimal, ditambah lagi tanah pada penggunaan lahan ini telah mengalami pengolahan. Proses pengolahan tanah dapat berupa pencangkulan, pembalikan tanah, pembentukan bedeng dan pemupukan.



Ket: ● Tanpa bahan isian, ● Jerami Padi, ● Sampah pasar, ● Serbuk gergaji, ● Dedaunan

Gambar 5. Laju infiltrasi LRB pada lahan pemukiman

Pada lahan pemukiman (P_4) peningkatan laju infiltrasi terjadi pada lubang biopori dengan isian sampah pasar (P_4B_2). Nilai infiltrasi awal 5,4181 cm/jam meningkat menjadi 15,9701 cm/jam. Laju infiltrasi konstan pada P_4B_2 didapatkan pada menit ke-30. Sedangkan penurunan terjadi pada lubang biopori dengan isian jerami padi (P_4B_1) dan serbuk gergaji (P_4B_3). Pada P_4B_1 terjadi penurunan 0,5096 cm/jam atau sekitar 9% dan pada P_4B_3 terjadi penurunan 2,6022 cm/jam atau sekitar 48%. Laju infiltrasi konstan berturut-turut didapatkan pada menit ke-15 dan menit ke-9. Peningkatan juga terjadi pada lubang dengan isian dedaunan (P_4B_4) sebesar 2,3473 cm/jam atau sekitar 43% dengan laju infiltrasi konstan didapatkan pada menit ke-20.

Berdasarkan data diatas diketahui bahwa lubang dengan bahan isian sampah pasar (B_2) pada setiap penggunaan lahan membutuhkan waktu lebih kurang dua minggu untuk dapat mencapai persentase kenaikan laju infiltrasi. Hal ini berkaitan dengan jenis sampah dan senyawa yang terkandung serta lamanya waktu pembusukan oleh mikroorganisme yang beragam di dalam tanah. Pernyataan ini juga didukung

oleh penelitian yang dilakukan oleh Sanjaya *et al* (2017) yang menyatakan bahwa jenis sampah basah lebih memberikan pengaruh kenaikan persentase laju infiltrasi yang lebih besar dibandingkan dengan sampah kering. Laju infiltrasi maksimum dari penelitiannya tercapai pada minggu kedua dengan pembusukan yang paling cepat terjadi pada jenis sampah dapur.

Sedangkan bahan isian berupa jerami padi, serbuk gergaji dan dedaunan membutuhkan waktu yang lebih lama lagi agar didapatkan peningkatan laju infiltrasi pada setiap lubang biopori yang diisi dengan ketiga jenis bahan isian tersebut. Terbukti pada pengamatan minggu ke-8 bahan tersebut mengalami penyusutan yang relatif kecil.

Peningkatan laju infiltrasi signifikan terjadi pada lubang resapan biopori yang berisi bahan organik berupa sampah pasar yang terdiri sampah sayuran dan buah. Sampah ini lebih mudah terdekomposisi oleh mikroorganisme dan fauna didalam tanah. Hal ini disebabkan karena sampah pasar ataupun sampah rumah tangga lebih cepat terurai dalam jangka waktu 15 sampai 30 hari.

Berdasarkan penelitian biopori dari Sibarani *at al* (2009) diperoleh hasil bahwa sampah kulit buah lebih besar dalam meresapkan air yang dituangkan ke dalam lubang biopori. Hal ini disebabkan karena aroma kulit buah yang sangat kuat dan berasa manis sehingga mampu menarik lebih banyak mikroba atau hewan pengurai lain, seperti cacing, semut, rayap, dan sebagainya menuju sampah. Hal inilah yang menyebabkan perbedaan laju infiltrasi pada setiap jenis bahan organik yang digunakan.

Dekomposisi sampah pasar yang relatif lebih cepat dibandingkan jerami, serbuk gergaji dan dedaunan menyebabkan kompos yang terbentuk juga lebih banyak. Terbentuknya kompos menyebabkan terjadinya penurunan ukuran pori, akibatnya laju infiltrasi menjadi menurun. Selain itu, aktifitas fauna tanah juga menurun karena sampah organik segar yang tersedia semakin sedikit volumenya. Oleh sebab itu perlu dilakukan pemanenan kompos dan penambahan bahan isian ke dalam lubang secara rutin untuk menjaga keberlangsungan aktifitas mikroorganisme tanah di dalam lubang resapan biopori.

Tabel 3. Jumlah Penambahan Bahan Isian Selama 8 Minggu

PL	Bahan isian	Jumlah Penambahan Bahan (kg)							
		M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	M-8
Hutan	Jerami	7,82	-	0,97	-	1,46	0,42	-	3,27
	Sampah pasar	8,14	1,02	3,82	1,53	4,13	2,35	3,01	5,31
	Serbuk gergaji	7,60	-	-	-	0,25	-	-	0,41
	Dedaunan	7,81	-	-	1,84	2,64	0,71	2,51	4,22
Kebun Campuran	Jerami	7,82	-	0,41	-	1,21	-	2,31	4,21
	Sampah pasar	8,14	0,98	3,41	1,41	4,01	1,29	4,13	4,97
	Serbuk gergaji	7,60	-	-	-	-	0,71	-	0,89
	Dedaunan	7,81	-	-	1,54	1,71	0,43	0,78	3,43
Tegalan	Jerami	7,82	-	-	0,61	-	1,21	-	2,06
	Sampah pasar	8,14	0,71	3,15	0,97	3,78	2,31	2,51	3,12
	Serbuk gergaji	7,60	-	-	-	0,31	-	-	0,41
	Dedaunan	7,81	-	0,21	-	0,27	0,63	1,23	1,31
Pemukiman	Jerami	7,82	-	-	-	-	0,41	-	0,67
	Sampah pasar	8,14	-	0,43	1,38	0,37	2,56	2,41	3,18
	Serbuk gergaji	7,60	-	-	-	-	-	-	0,33
	Dedaunan	7,81	-	0,24	0,31	0,91	-	0,71	1,76

Ket : M : Minggu ke

Tabel 4. Jumlah Penyusutan Bahan Isian Selama 8 Minggu

Penggunaan Lahan	Bahan isian	Jumlah Penyusutan (kg)	Persentase
Hutan	Jerami Padi	6,12	78,26 %
	Sampah Pasar	21,18	260,19 %
	Serbuk Gergaji	0,66	8,68 %
	Dedaunan	11,93	152,75%
Kebun Campuran	Jerami Padi	8,15	104,21%
	Sampah Pasar	20,23	248,52%
	Serbuk Gergaji	1,60	21,05%
	Dedaunan	7,90	101,15%
Tegalan	Jerami Padi	3,89	49,74%
	Sampah Pasar	16,57	203,56%
	Serbuk Gergaji	0,72	9,47%
	Dedaunan	3,67	46,99%
Pemukiman	Jerami Padi	1,08	13,81%
	Sampah Pasar	10,35	127,14%
	Serbuk Gergaji	0,31	4,07%
	Dedaunan	3,95	50,57%

Dari Tabel 4. diketahui bahwa bahan isian yang mengalami penyusutan tertinggi selama 8 minggu pengamatan yaitu sampah pasar (B₂) pada setiap jenis penggunaan lahan, selanjutnya bahan isian dedaunan (B₄), jerami padi (B₁) dan yang paling rendah yaitu serbuk gergaji (B₃). Bahan organik secara umum dibedakan atas bahan organik yang mudah terdekomposisi dan yang relatif sukar terdekomposisi. Hal inilah yang menyebabkan proses dekomposisi tidak berjalan sempurna pada lubang resapan biopori yang berisi bahan jerami dan serbuk gergaji karena bahan organik mengandung senyawa lignin dan selulosa.

Hal lainnya yang menyebabkan perbedaan laju infiltrasi yaitu tingginya kadar air sampah pasar yang terdiri dari sampah buah dan sayuran, yang kemudian turun secara drastis pada saat menjadi kompos sehingga mempengaruhi penurunan volume yang besar. Kadar air jerami padi, serbuk gergaji dan dedaunan tidak terlalu tinggi, sehingga penurunan volumenya pun lebih kecil daripada sampah pasar.

5. KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Jenis bahan isian terbaik yang dapat meningkatkan laju infiltrasi pada lubang resapan biopori adalah sampah pasardengan nilai laju infiltrasi pada lahan hutan 38,28 cm/jam, kebun campuran 29,70cm/jam, tegalan 24,27 cm/jam dan pemukiman 15,97 cm/jam.
2. Penyusutan bahan isian tertinggi yaitu jenis bahan isian sampah pasar pada lahan hutan 21,18 kg; kebun campuran 20,23 kg; tegalan 16,57 kg dan pemukiman 10,35 kg. Sedangkan penyusutan terendah yaitu pada jenis bahan isian serbuk gergaji dengan nilai pada lahan 0,66 kg; kebun campuran 1,60 kg; tegalan 0,72 kg dan pekarangan 0,31 kg dalam waktu 8 minggu.
3. Laju infiltrasi tanpa lubang biopori pada lahan hutan 24,01 cm/jam, kebun campuran 22,81 cm/jam, tegalan 16,36 cm/jam dan pekarangan 5,42 cm/jam. Peningkatan terjadi pada LRB dengan isian sampah pasar, pada lahan hutan sekitar 60%, kebun campuran 30%, tegalan 48% dan pemukiman 195% dan penurunan terjadi pada LRB dengan isian serbuk gergaji, pada lahan hutan sekitar 71%, kebun campuran 77%, tegalan 73% dan pemukiman 48%.

DAFTAR PUSTAKA

- Brady, NC. And Weil RR. 2008. *The Nature And Properties Of Soils*, 14th Ed. Pearson Prentice Hall. New Jersey.
- Brata, K. 2008. *Lubang Resapana Biopori*. Bogor: Penebar Swadaya.
- Haridjaja, O., Murtilaksono, K. Dan Rachman, LM.1991. *Hidrologi Pertanian*. Jurusan tanah, Faperta IPB. Bogor: IPB.
- Indriani, Y.H., 2000. *Membuat Kompos Secara Kilat*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Jury, WA, and Horton, R. 2004. *Soil Physics*. John Wiley and Sons, Inc. New York.
- Suripin. 2004. *Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air*. Yogyakarta.
- Sibarani, R.T. dan Bambang, Didik S. 2009. *Penelitian Biopori Untuk Menentukan Laju Resapan Air Berdasarkan Variasi Umur Dan Jenis Sampah*. FTSP-ITS. Surabaya