

**PERAN LUBANG RESAPAN BIOPORI TERHADAP
KEANEKARAGAMAN MAKROINVERTEBRATA DAN
KECEPATAN INFILTRASI AIR**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
Untuk mencapai gelar Sarjana Sains (S.Si)



Disusun Oleh
Rosinta Sidauruk
NIM: 31081183

Kepada
**FAKULTAS BIOTEKNOLOGI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
YOGYAKARTA
2012**

**PERAN LUBANG RESAPAN BIOPORI TERHADAP
KEANEKARAGAMAN MAKROINVERTEBRATA DAN
KECEPATAN INFILTRASI AIR**

Skripsi

**Makalah Skripsi ini disusun Untuk Memenuhi Sebagian
Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si) pada
Fakultas Bioteknologi Universitas Kristen Duta Wacana**

Disusun Oleh

Rosinta Sidauruk

Nim: 31081183



**Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana
Yogyakarta
2012**

Skripsi yang berjudul

**PERAN LUBANG RESAPAN BIOPORI TERHADAP
KEANEKARAGAMAN MAKROINVERTEBRATA DAN
KECEPATAN INFILTRASI AIR**

Yang Disusun Oleh :
Rosinta Sidauruk
NIM : 31081183

Telah dipertahankan di depan sidang penguji pada tanggal 19 Desember 2012


Skripsi tersebut telah diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si)

Yogyakarta, 19 Desember 2012
Universitas Kristen Duta Wacana
Fakultas Bioteknologi

Penguji/Pembimbing


(Drs. Guruh Prihatmo, M.S.)

Dekan


(Drs. Kisworo, M.S.)


DUTA WACANA

QADW-2241-BO-11.11.005

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rosinta Sidauruk

NIM : 31081183

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil saya dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggung jawab dan saya bersedia menerima sanksi pembatalan skripsi apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap skripsi atau karya ilmiah lain yang ada.

Yogyakarta, 21 Desember 2012



(Rosinta Sidauruk)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Takut akan Tuhan adalah permulaan pengetahuan
Namun
Orang bodoh menghina hikmat dan didikan
(Amsal 1:7)

Skripsi ini dipersembahkan untuk:

Tuhan Yesus Kristus yang memberikan kekuatan
setiap waktu dan juga pergumulan ku senantiasa
menjaga dan selalu sabar menghadapi ku.

keluarga tercinta serta semua saudaraku terkasih
yang selalu memberi motivasi kepada penulis untuk
menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih banyak
atas dukungannya GBU all.

Untuk sahabat - sahabat ku yang selalu setia
mendukung ku dalam setiap perjalanan selama
penulisan bersama klian ber 6 Carol, cia, mega,
noy, dan k lidya, indri GBU all.

Untuk Almamaterku Universitas Kristen Duta
Wacana.

PRAKATA

Dengan segala kerendahan hati penulis memanjatkan puji dan syukur kepada Bapa di surga atas segala kasih dan karunia-Nya yang senantiasa menyertai dan memberkati penulis selama penelitian hingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Skripsi yang berjudul **“Peran Lubang Resapan Biopori Terhadap Keanekaragaman Makroinvertebrata Dan Kecepatan Infiltrasi Air”** sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si) Fakultas Biologi, Universitas Kristen Duta Wacana.

Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas dukungan dan bantuan dari berbagai pihak selama penelitian hingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik, antara lain kepada:

1. Drs. Kisworo, selaku Dekan Fakultas Bioteknologi UKDW.
2. Drs, Guruh Prihatmo, M.S., selaku dosen pembimbing/penguji II juga sebagai dosen wali yang dengan sabar mengarahkan dan membimbing topik skripsi hingga selesainya penulisan ini.
3. Drs. Kisworo, M.Sc., selaku dosen penguji I yang telah memberi saran dan masukan hingga selesainya skripsi ini.
4. Dra. Haryati Bawole Sutanto M.Sc., selaku dosen penguji III yang telah mengoreksi dan memberikan banyak saran dalam penulisan ini. Maka dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan banyak terima kasih.
5. Para Staff TU dan Laboran di Laboratorium Ekologi, Botani, Zoologi, Kimia dan Mikrobiologi UKDW.

6. Bapak Wiratmo selaku ketua Rw desa Baciro dan segenap warganya yang banyak membantu dan memberikan desa tersebut menjadi lokasi penelitian biopori, Maka dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan banyak terima kasih.
7. Papa dan mama tercinta, serta semua saudara-saudaraku, k'Mely, k'Venda, k'Dina, dan adik ku Mulia Frans Goodman, yang senantiasa memberi dukungan doa dan semangat dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini. Maka dengan tulus penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih atas doa dan dukungannya.
8. Teman-teman yang membantu saat pengamatan dan sampling: Mega, Carol, Cia, Noy, k'Lidya, k'Martin, Mbak Bella, Vivi, Acha dan Danu serta angkatan 2008. Terima kasih banyak atas bantuannya.
9. Bagi anda yang telah membaca hasil karya ini. Terima kasih dan semoga bermanfaat.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi ini, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak terutama di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta.

Yogyakarta, Desember 2012

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	ii
Halaman Pengesahan	iii
Halaman Persembahan	iv
Prakata	v
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel	viii
Daftar Gambar	ix
Daftar Lampiran	x
Abstrak	xi
I. Pendahuluan	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
II. Tinjauan Pustaka	4
A. Aliran permukaan	4
B. Lubang Resapan Biopori.....	5
C. Lingkungan Tanah.....	8
1. Fungsi tanah.....	8
2. Sifat fisik tanah.....	9
D. Fauna Tanah (Makroinvertebrata tanah).....	9
1. Macam Fauna Tanah.....	10
2. Peran Fauna Tanah.....	13
E. Bahan Organik.....	14
III. Metodologi	16
A. Waktu dan Lokasi Penelitian	16
B. Rancangan Penelitian	16
C. Deskripsi Lokasi Penelitian	17
D. Parameter yang Diukur	17
E. Alat dan Bahan	18
F. Cara kerja	19
G. Analisis Data	21
IV. Hasil dan Pembahasan	23
V. Kesimpulan dan Saran.....	32
A. Kesimpulan	32
B. Saran	32
Daftar Pustaka	33
Lampiran-Lampiran	35

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Laju kecepatan infiltrasi air pada Tanah berkonblok Non Biopori dengan setelah perlakuan Biopori dan hasil T- tes.....	23
Tabel 2. Ordo, jenis dan individu makroinvertebrata non biopori dan biopori.....	25
Tabel 3. Jumlah jenis, jumlah individu, indek diversitas, dan indeks similaritas pada masing – masing perlakuan non- biopori dan lubang resapan biopori.....	28

© UKDW

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Lokasi Tanah berkonblok.....	17
Gambar 2. Grafik Rerata Kecepatan Infiltrasi pada tanah berkonblok sebelum biopori dan sesudah biopori.....	23
Gambar 3. Grafik jumlah individu makroinvertebrata pada tanah berkonblok sebelum biopori dan sesudah biopori.....	26
Gambar 4. Jumlah jenis makroinvertebrata pada tanah berkonblok sebelum biopori dan sesudah biopori.....	28
Gambar 5. Grafik nilai indeks diversitas pada tanah berkonblok sebelum biopori dan sesudah biopori.....	29



UKD

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Peta Lokasi Penelitian Baciro.....	35
Lampiran 2. Lokasi Penelitian	36
Lampiran 3. Alat dan Bahan	37
Lampiran 4. Jumlah jenis keseluruhan sampling yang ditemukan di lokasi penelitian	38
Lampiran 5. Gambar jumlah jenis keseluruhan sampling yang ditemukan pada Tanah non - biopori dan Biopori	39
Lampiran 6. Hasil rerata infiltrasi dan uji- t.....	46
Lampiran 7. Perhitungan Indeks Diversitas dan Similaritas.....	48
Lampiran 8. Data mentah pengamatan makroinvertebrata pada lubang non - biopori dengan lubang resapan biopori.....	49

© UKDW

PERAN LUBANG RESAPAN BIOPORI TERHADAP KEANEKARAGAMAN MAKROINVERTEBRATA DAN KECEPATAN INFILTRASI AIR

Abstrak

**Oleh:
Rosinta Sidauruk**

Isu lingkungan yang perlu menjadi perhatian di kota diantaranya adalah terjadinya genangan pada saat hujan dan menurunnya ketersediaan air tanah. Timbulnya masalah tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor: pertama pesatnya pembangunan, kedua tingginya peningkatan jumlah penduduk, ketiga minimnya fasilitas infrastruktur dan keempat tingginya pemanfaatan air tanah. Dalam hal ini tentu diperlukan berbagai upaya pengelolaannya baik secara kebijakan administratif maupun aplikasi teknis. Teknologi lubang resapan biopori sangat tepat diterapkan di kota karena kondisi fisik kota yang mana umumnya memiliki persentase lahan kedap yang tinggi sedangkan biopori tersebut dapat dengan ukurannya yang relatif kecil sehingga dapat diaplikasikan pada lokasi lahan yang sempit. Lubang resapan biopori memiliki berbagai manfaat yaitu: mengurangi genangan, menambah ketersediaan air tanah dan mengurangi volume sampah organik.

Penelitian dilakukan pada bulan April sampai Mei 2012. Penelitian ini dilakukan di desa Baciro, Yogyakarta. Dilakukan proses pembuatan lubang dan diuji kecepatan infiltrasinya dan dikoleksi makroinvertebratanya dengan menggunakan metode Burles Tullgren, kemudian dimasukkan sampah organik yang sudah dicampur dengan bioaktifator, ke dalam lubang dan ditunggu selama 1 bulan. Setelah terbentuk lubang resapan biopori kemudian dilakukan uji infiltrasi dan diamati jenis makroinvertebratanya dengan menggunakan mikroskop binokuler, dan diidentifikasi dengan menggunakan buku Pengamatan serangga karangan Borrer.

Dari hasil penelitian pada kedua perlakuan non – biopori dengan lubang resapan biopori menunjukkan lubang resapan biopori mampu meningkatkan laju kecepatan infiltrasi air dari 0.50(lt/mnt) menjadi 0.65(lt/mnt). Serta lubang resapan biopori mampu meningkatkan keanekaragaman makroinvertebrata tanah dari 34 individu menjadi 1557 individu. Dengan nilai diversitas pada non biopori 2.57 sedangkan pada biopori 2.05. sedangkan pada indeks nilai similaritas mencapai 0.31. hal ini menunjukkan tingkat kemiripan yang rendah, rendahnya tingkat kemiripan pada non – biopori dan lubang resapan biopori dikarenakan adanya perlakuan yang berbeda pada kedua lubang sehingga mempengaruhi komunitas makroinvertebrata.

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu sumberdaya alam yang menjadi kebutuhan dasar manusia adalah air. Air sendiri digolongkan sebagai sumberdaya alam terbarukan yang siklusnya berputar sehingga ketersediaannya terjaga. Namun bersamaan dengan tingginya pertumbuhan penduduk dan cepatnya pertumbuhan kota kebutuhan manusia akan lahan untuk hunian dan tempat beraktivitas semakin meningkat, dengan sendirinya luas lahan terbuka akan semakin berkurang. Padahal lahan terbuka merupakan salah satu sarana peresapan air hujan yang akan menjaga siklus air tetap berlangsung. Berkurangnya lahan peresapan pada lingkungan perkotaan mengakibatkan banjir.

Banjir selalu berpasangan dengan kekeringan. Banjir terjadi dimusim hujan dan kekeringan terjadi pada kemarau. Hal itu terjadi karena sebagian besar air hujan tidak meresap ke dalam tanah, namun terbuang menjadi air limpasan yang mengalir melalui selokan dan jalan. Secara umum, salah satu permasalahan adalah dengan adanya konblok pada ruas jalan. Sehingga ruang air dalam peresapan tanah dalam meresap air berkurang, karena konblok mengurangi luas permukaan tanah dalam meresap air menjadi lebih kecil, sehingga pada saat air hujan turun maka air tidak dapat meresap ke dalam tanah dengan jumlah yang banyak, melainkan air langsung mengalir ke gorong – gorong sehingga peresapan akan berkurang.

Kerusakan struktur tanah berkaitan dengan aktivitas manusia yang tidak memperdulikan aspek kesuburan tanah seperti mengubur sampah anorganik, membuang limbah cair tanpa pengelolaan ke tanah atau sungai. Upaya - upaya menjaga keseimbangan lingkungan dan penyelamatan kehidupan tanah perlu segera dilakukan agar tidak menimbulkan dampak yang serius terhadap kerusakan ekosistem tanah. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan pembuatan lubang biopori.

Lubang Resapan Biopori (LRB), merupakan lubang silindris yang dibuat dengan diameter 10 sentimeter, dengan kedalaman 100 cm atau tidak melebihi kedalaman air tanah. Dalam lubang resapan biopori diisi sampah organik dari rumah tangga sehingga dapat mengurangi volume sampah di pemukiman/TPS sampah. LRB diameter 10 cm, dengan kedalaman 100 cm dapat menampung 7,8 liter (Kamir,2008). Sampah tersebut akan menghidupi keanekaragaman hayati/fauna tanah yang merombak sampah organik menjadi kompos atau humus yang tersimpan didalam tanah. Sehingga makroinvertebrata tanah akan membuat biopori (terowongan kecil) keseluruh penjuru, sehingga struktur tanah menjadi kuat dan tidak mudah retak atau ambles. Dalam keadaan yang demikian pori – pori yang terbentuk dalam tanah menjadi media resapan air tanah yang menjadikan tanah tetap lembab dan subur.

Dengan lubang biopori diharapkan dapat mengurangi kerusakan ekosistem serta struktur tanah yang terjadi. Dengan adanya biopori maka daya infiltrasi air diharapkan akan semakin meningkat dikarenakan adanya lubang – lubang yang dibentuk oleh makroinvertebrata. Sehingga dilakukan penelitian ini untuk

mengetahui peran lubang resapan biopori terhadap laju kecepatan infiltrasi air dan keragaman makroinvertebrata tanah. Melalui penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan data mengenai lubang resapan biopori kepada masyarakat, sehingga masyarakat dapat menggunakan lubang resapan biopori pada lingkungan perumahan mereka yang berkonblok dan menjadi ikut dalam melakukan konservasi air secara tidak langsung di lingkungan rumah dan sekitarnya.

B. Perumusan Masalah

Apakah ada perbedaan keanekaragaman makroinvertebrata dan kecepatan infiltrasi air pada tanah yang berkonblok sebelum dengan sesudah perlakuan lubang resapan biopori.

C. Tujuan Penelitian

Mengetahui dan mempelajari peran lubang resapan biopori terhadap keanekaragaman Makroinvertebrata dan kecepatan infiltrasi air pada tanah berkonblok sebelum dan sesudah perlakuan lubang resapan biopori.

D. Manfaat Penelitian

1. Diharapkan dapat memberikan pengetahuan kepada masyarakat tentang peran lubang resapan biopori dalam mengurangi dampak banjir dan penanganan sampah organik.
2. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang peran makroinvertebrata pada lubang resapan biopori

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian keanekaragaman makroinvertebrata dan laju resapan infiltrasi air pada penelitian Non Biopori dengan Lubang resapan biopori, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Kecepatan infiltrasi air pada lubang resapan biopori lebih tinggi 0.65 (L/menit) dibandingkan dengan non biopori 0.50 (L/menit).
2. Jumlah makroinvertebrata pada Lubang resapan biopori lebih tinggi 1557 individu dibandingkan dengan non biopori 34 individu.
3. Indek diversitas pada non biopori lebih tinggi 2.57 dibandingkan lubang resapan biopori 2.05
4. Indeks similaritas antara lubang resapan biopori dengan lubang non biopori sangat rendah, yaitu sebesar 0,31.

B. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai ukuran konblok yang tepat pada pembuatan lubang resapan biopori. Serta diketahui jumlah konblok yang tepat dalam 1 halaman rumah dan jumlah air yang dapat dikonservasi oleh 1 lubang resapan biopori.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, S. 2000. *Konservasi Tanah dan Air*. UPT Produksi Media Informasi. Lembaga Sumberdaya Informasi. Institut Pertanian Bogor, IPB Press, Bogor.
- Asdak, C. 2001. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- BPLHD Provinsi Jawa Barat. 2009. *Implementasi Lubang Resapan Biopori untuk Perbaikan Lingkungan*.
- Brady. 1990. Bahan organic dalam Anisuryani. IPB
- Brata, Kamir R dan Anne Nelistya. 2008. *Lubang Resapan Biopori*. Bogor.
- Brown, A.L. 1980. *Ecology of Soil Organism*. Heinemann Educational Books: 116 pp.
- Burges, A. and F. Raw. 1967. *Soil Biology*. Academic Press. London and New York. p:331.
- Daily, H., S.T. Doyen, and P.R. Ehrlich. 1978. *Introduction to Insects Biology and Diversity*. Mc Graw Hill Book Company. New York.
- Gorny, M. and L. Grum. 1993. *Methods in Soil Zoology*. Polish Scientific Publishers. Rwn-Ltd-Warsawa. Tokyo.
- Hole, F. D. 1981. Effect of Animal on Soil. *Geoderma*. 25: 75-112
- Kimmins, J.P. 1987. *Forest Ecology*. MacMillan Publishing Company. New York: 531 pp
- Lavelle, P., M. Dangerfield, C. Fragoso, V. Eschenbremer, D. Lopez Hernandez, B. Pashanasi and L. Brussaard. 1994. *The Relationship Between Soil Macrofauna and Tropical Soil Fertility*. In P.L. Woomer and M.J. Swift (Eds.) *The Biological Management of Tropical Soil Fertility*. New York: John Wiley and Sons. pp: 137-170
- Michael, P. 1995. *Metode Ekologi untuk Penyelidikan Lapangan dan Laboratorium*. Cetakan Pertama. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Notohadiprawiro. T. 1998. *Tanah dan Lingkungan*. Direktorat Jendral Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta.
- Odum, E. P. 1998. *Dasar-Dasar Ekologi*. Edisi ketiga. Terjemahan Tjahjono Samingan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 697 hal.
- Poerwowidodo. 1992. *Metode Selidik Tanah*. Penerbit Usaha Nasional. Surabaya: 344 pp.
- Rahim, S. R., 2003. *Pengendalian Erosi Tanah*. Bumi Aksara, Jakarta.
- Rao, S. 1994. *Mikroba Tanah dan Pertumbuhan Tanaman*, Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Rauf, A. 1999. *Pengaruh Mulsa Vertikal Terhadap Sifat Tanah, Produksi Jagung, Erosi dan Pemanenan Air di Lahan Kering Berlereng Curam*. Makalah Pada Kongres VII dan Seminar Nasional HITI. Bandung. 27-28 November 1999.

- Rauf, A. 2001. *Kajian Sosial Ekonomi Sistem Agroforestry di Kawasan Penyangga Ekosistem Leuser*; Studi Kasus di Kabupaten Langkat Sumatera Utara. Unit Managemen Leuser (UML), Medan.
- 2009. *Optimalisasi Pengelolaan Lahan Pertanian Hubungannya Dengan Upaya Memitigasi Banjir*. USU Press. Medan.
- 2010. *Multifungsi Biopori Dan Bor Tanah*. Leaflet. Ditjen RLPS Kementerian Kehutanan RI .Medan.
- Russel, E.W. 1978. *Soil Condition and Plant Growth*, Tenth Edition, The English Language Book Society and Longman London, Beccles and Colchester, pp. 185-187.
- Setiadi, Y. 1989. *Pemanfaatan Mikroorganisme dalam Kehutanan*. Pusat Antar Universitas. Bioteknologi IPB. Bogor: 103 pp.
- Suhardjono, Y.R. dan S. Adisoemarto. 1997. Arthropoda Tanah: Artinya Bagi Tanah, *Makalah pada Kongres dan Simposium Entomologi V*, Bandung 24 - 26 Juni 1997: 10 pp.
- Suhardjono, Y. R. 2000. Collembola Tanah : Peran dan Pengelolaannya. Lokakarya Sehari Peran Taksonomi dalam Pemanfaatan dan Pelestarian Keanekaragaman Hayati di Indonesia. Depok. Hal : 3.
- Suin, N. M. 1997. *Ekologi Fauna Tanah*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Suin, N. M. 2003. *Ekologi Hewan Tanah*. Bumi Aksara Jakarta bekerja sama dengan Pusat Antar Universitas Ilmu Hayati, ITB Bandung: 189 pp
- Waksman, S. A. 1948. *Soil Microbiology*. John Willey and Sons Inc. New York. 356 p.
- Wallwork, J.A. 1970. *Ecology of Soil Animals*. Mc. Graw-Hill. London: 283 pp.
- Wallwork, J.A. 1976. *The Distribution a Diversity of Soil Fauna*. Academy Press, SanFrancisco: 355 pp