

MANAJEMEN LIMPASAN AIR HUJAN DI DAERAH PERKOTAAN DENGAN RAIN GARDEN DAN MENJAGANYA DARI KEBERADAAN NYAMUK

**STORMWATER MANAGEMENT IN THE TOWN WITH RAIN GARDEN AND KEEPING
FROM MOSQUITOUS EXISTENCE**

Nova Annisa¹ dan Hafizh Prasetya²

¹*Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat,
Jl. A. Yani Km.37, Banjarbaru, Kode Pos 70714, Indonesia.*

Email: aiyuvasha@unlam.ac.id

²*Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat,
Jl. A. Yani Km.37, Banjarbaru, Kode Pos 70714, Indonesia.*

Email: hafizhprasetya@unlam.ac.id

ABSTRAK

Rain garden adalah salah satu praktik pembangunan berkelanjutan untuk mengatasi masalah limpasan air hujan. Rain garden sangat cocok sekali dikembangkan di daerah perkotaan dimana lahan resapan sudah mulai hilang digantikan dengan lapisan beton yang kaku. Tujuan dari kajian ini adalah mengungkapkan bagaimana model rain garden untuk daerah perkotaan dan bagaimana cara untuk menjaganya dari keberadaan nyamuk. Kajian dilakukan dengan analisis deskriptif. Berdasarkan hasil pengamatan diketahui bahwa model rain garden dapat dikembangkan untuk daerah perkotaan. Model rain garden yang satu dan yang lainnya dapat dihubungkan dengan pipa atau gorong-gorong sehingga memungkinkan rain garden berjalan optimal. Rain garden yang bagus harus tidak ada genangan lebih dari 72 jam. Hal ini bertujuan untuk menjaga dari keberadaan nyamuk yang dianggap mengganggu. Perawatan yang bagus terhadap rain garden juga mampu untuk menjaganya dari nyamuk.

Kata Kunci: rain garden, nyamuk, siklus hidup

ABSTRACT

Rain garden is one of sustainable development practices to overcome the problem of runoff water. Rain garden is very well suited to develop in urban areas where the recharge ground has begun to disappear replaced with a rigid concrete layer. The purpose of this study is to reveal how the rain garden model for urban areas and how to guard against the presence of mosquitoes. The study was conducted by descriptive analysis. Based on the observation, it is known that rain garden model can be developed for urban area. Rain garden models that one and the other can be connected with a pipe or culvert that allows rain garden to run optimally. A nice rain garden should have no puddle over 72 hours. It aims to keep from the presence of mosquitoes that are considered disturbing. Good treatment of rain garden is also able to keep it from mosquitoes.

Keywords: rain garden, mosquitoes, life cycle

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Rain garden adalah salah satu praktik pembangunan berkelanjutan untuk mengatasi masalah limpasan air hujan. Konsep ini juga dikenal sebagai infrastuktur hijau. Konsep ini sangat berbeda dari konsep konvensional lainnya, dimana limpasan air hujan secepat mungkin dari daratan dialirkan ke badan air yang terdekat. *Rain garden* sangat cocok sekali dikembangkan di daerah perkotaan dimana lahan resapan sudah mulai hilang digantikan dengan lapisan beton yang kaku.

Rain garden merupakan suatu hamparan dangkal dengan dipadukan berbagai jenis tanaman, dan beberapa *treatment* lainnya. Limpasan air hujan yang masuk ke dalam *rain garden* akan mengalami proses infiltrasi. Proses ini berlangsung antara 24-48 jam. Peranan lain dari *rain garden* selain drainase yaitu dapat memfilter logam berat dan polutan dalam air hujan oleh lapisan mulsa (Dietz & Clausen, 2005; Chisholm, 2008; Dietz, 2011). Pada sisi lahan keras seperti pool deck, carport, dan driveway bisa ditambahkan *rain garden* sehingga aliran air permukaan dapat langsung terserap. Pipa talang air dari atap disalurkan ke *rain garden* ini untuk mengalirkan aliran hujan melalui atap. Kehadiran *rain garden* pada lingkungan akan mengabsorpsi lebih banyak air dibandingkan dengan rumput biasa.

Permasalahan yang paling sering ditemukan terhadap *rain garden* muncul setelah terjadinya hujan lebat. Hujan akan membawa banyak sedimen dan residu sampah. Sehingga membuat *rain garden* mengalami kerusakan. Peristiwa erosi yang terjadi pada saat hujan lebat akan mengikis tanah, batuan, dan partikel lainnya menjadi sedimen. Sedimen yang mengalir bersama air hujan akan masuk ke dalam *rain garden* menyebabkan penyumbatan pori tanah dan memperlambat drainase. Keadaan ini dikhawatirkan akan menyebabkan perkembangbiakan nyamuk akan bertambah. Oleh karena itu diperlukan kajian yang akan mengungkapkan bagaimana model *rain garden* untuk daerah perkotaan dan bagaimana cara untuk mengatasi perkembangbiakan nyamuk di lingkungan *rain garden*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana model *rain garden* untuk daerah perkotaan?
2. Bagaimana cara untuk mengatasi perkembangbiakan nyamuk di lingkungan *rain garden*?

2. DASAR TEORI

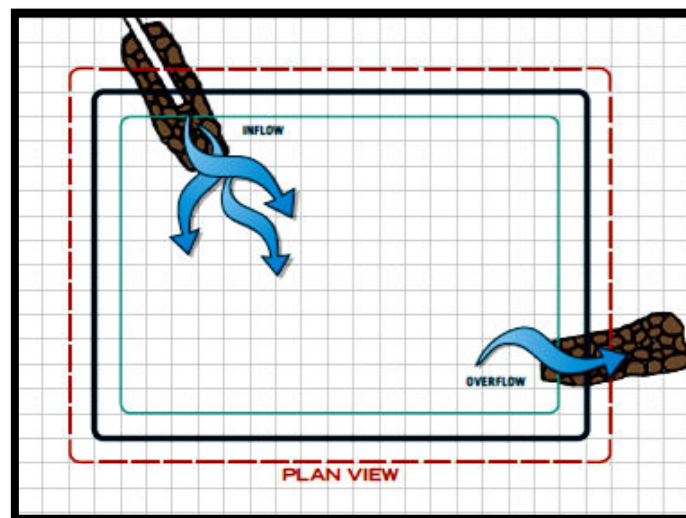
2.1. Model Rain Garden

Air hujan yang turun dapat mengalir ke *rain garden* melewati daerah hamparan, melalui sengkedan yang terbuka yang dihiasi dengan tanaman dan bebatuan atau melalui pipa. Bagaimanapun teknik yang digunakan, perlu diperhatikan tentang kemiringan lahan dan menjaga *rain garden* dari bahaya erosi. Kemiringan yang disarankan adalah 2% atau kurang dari itu. Dinding Sengkedan atau daerah hamparan *rain garden* dilindungi dengan tanaman atau dengan bebatuan, dan tidak diperlukan desain yang khusus (Gambar 1) (Hinman, 2007; Hinman, 2013).

Jika kemiringan lebih dari 2% dan air secara langsung melalui sebuah sengkedan, perlu diperhatikan pentingnya penambahan batu kecil di saluran setiap 5 sampai 10 kaki untuk membuat aliran menjadi lambat. Jika air masuk ke dalam *rain garden* dari sebuah sengkedan atau pipa, maka

sebuah batu dapat ditempatkan di bagian depannya untuk memperlambat aliran air dan mencegah terjadinya erosi.

Pemilihan tanaman yang tepat diharapkan mampu meningkatkan efektifitas dari *rain garden*. Pemilihan tanaman tersebut didasarkan kepada kondisi tanah, paparan cahaya matahari, dan kondisi lainnya yang ada disekitar *rain garden*. Dalam daftar tanaman (Tabel 4.4), beberapa tanaman dapat tumbuh dengan baik dengan adanya cahaya matahari penuh, pencahayaan matahari sebagian, ataupun hanya bisa hidup ditempat teduh. Selain itu, juga perlu dipertimbangkan kemampuan tanaman dalam mentoleransi kekeringan. Tanaman yang dipilih sebaiknya dapat bertahan dalam keadaan kering, atau musim kemarau. Pada musim tersebut, tanaman ini perlu penyiraman untuk bisa hidup.



Gambar 1. Desain Aliran Air Pada *Rain Garden* (Hinman, 2013).

Jarak tanam dan ukuran tanaman. Perlu dipertimbangkan tinggi tanaman, sebaran, dan sistem perakarannya. Tata letak tanaman jangan sampai mengganggu fasilitas lain, seperti pipa yang terkubur, kabel, ataupun tangki pembuangan. Jika ditempatkan dekat dengan jalan atau parkir mobil, pertimbangkan masalah perakaran, jangan sampai menyebabkan masalah akibat akar yang muncul kepermukaan. Dan bisa merusak jalan ataupun tempat parkir (Bannerman, 2003; Bell, *et al.*, 2005; Giacalone, 2008; Hinman, 2007; Hinman, 2013).

2.2. Fakta tentang Nyamuk

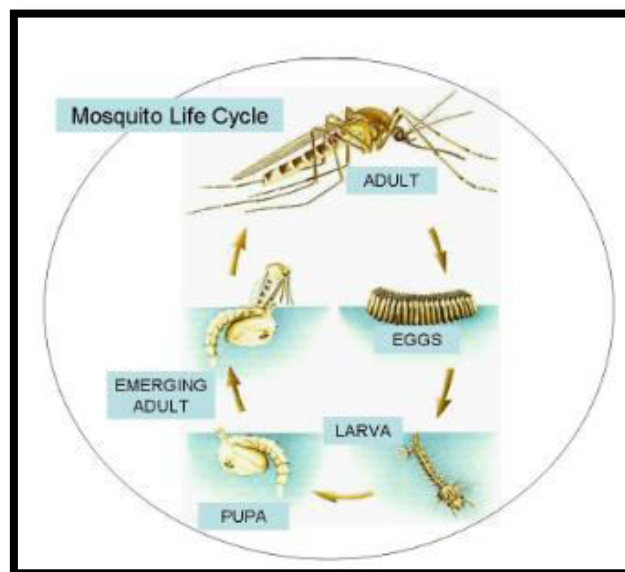
Terdapat sekitar 3000 spesies nyamuk di dunia. Setiap spesies memiliki perilaku yang berbeda dan juga memiliki siklus kehidupan yang sedikit berbeda. Sifat umum yang dimiliki oleh semua spesies nyamuk adalah pada saat bentuk larva berkembangbiak di air. Hanya nyamuk betina yang menggigit, sedangkan yang jantan tidak. Nyamuk betina menggigit untuk memperoleh darah yang digunakan untuk menghasilkan telur. Namun yang perlu diketahui bahwa tidak semua spesies nyamuk betina menggigit. Beberapa dapat menghasilkan telur tanpa darah. Untuk kebutuhan nutrisi nyamuk jantan dan betina akan memakan bunga nektar, getah tanaman atau zat gula lainnya. Darah bukan makanan untuk nyamuk dewasa.

Tergantung pada spesies nyamuk, nyamuk bisa menempuh jarak 20 mil atau lebih. Untuk darah, manusia bukan satu-satunya sumber darah untuk nyamuk. Beberapa spesies nyamuk mencari

burung, reptil, amfibi, atau berbagai mamalia lainnya. Namun sebagian besar dari kita menganggap nyamuk sebagai gangguan dan juga menularkan penyakit seperti virus, malaria, dan banyak lainnya. Nyamuk menggunakan beberapa habitat untuk berkembangbiakan telurnya, yang umumnya adalah daerah rawa, lubang pohon berisi air, kolam hias, genangan air, cekungan, danau, kolam terbuka, dan kaleng bekas atau plastik yang menampung air (Patricia, *et al*, 2012).

2.3. Siklus Hidup Nyamuk

Nyamuk melewati metamorphosis lengkap, mulai dari telur, larva, pupa, dan nyamuk dewasa (Gambar 2). Tiga tahap pertama dilewati pada lingkungan air. Beberapa spesies nyamuk menyimpan telur dalam air dalam bentuk kelompok yang dikenal sebagai *rafts*, yang dilakukan secara terpisah ataupun langsung tergantung dari spesiesnya. Telur nyamuk bisa ditempatkan didaerah yang lembab, dimana airnya bisa tergenang nantinya. Kebanyakan telur meneas dalam 24-48 jam. Sekali telur menetas, larva melewati empat tahap atau instar. Secara umum larva nyamuk adalah sumber makanan bagi para predatornya. Pertumbuhan larva nyamuk tergantung pada ketersediaan makanan dan suhu. Umumnya pada suhu air hangat, siklus hidup nyamuk semakin cepat. Tahap ke empat larva *molts* menjadi pupa yang berisi pembentukan nyamuk dewasa. Pada tahap ini pupa tidak melakukan aktivitas makan tetapi dapat bergerak dan memiliki karakteristik bentuk C. Pada tahap pupa bisa berlangsung minimal 2 hari. Pada saat pupa menjadi bentuk dewasa, kulit pupa akan memecah dipermukaan air dan nyamuk dewasa secara perlahan memaksa keluar sendiri, beristirahat sebentar dipermukaan air sebelum terbang. Pada cuaca panas proses metamorphosis nyamuk dari telur sampai dewasa dapat berlangsung dalam 5-7 hari. (Patricia, *et al*, 2012).



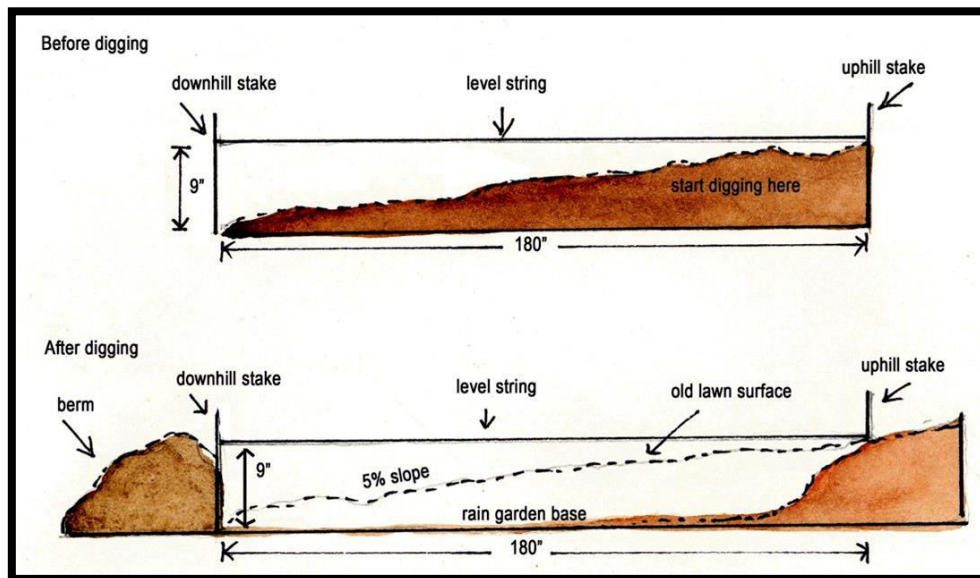
Gambar 2. Siklus Hidup Nyamuk (Patricia, *et al*, 2012).

3. METODE PENELITIAN

3.1. Membuat Hampan *Rain Garden*

Mengatur tanah hasil galian untuk dibuat tanggul pada sisi yang lainnya. Ketinggian antara tanggul yang satu dengan tanggul yang baru dibuat adalah sama (Gambar 3). Mengatur jarak sekitar 5 kaki (1,52 m), dari sisi lereng dengan tanggul baru yang akan dibuat. Membentangkan tali untuk

mengukur ketinggian tanggul dan lereng agar sama. Tali dibentangkan dengan bantuan tongkat kayu. Membuat repliknya agar hamparan benar-benar rata tidak ada perbedaan ketinggian.



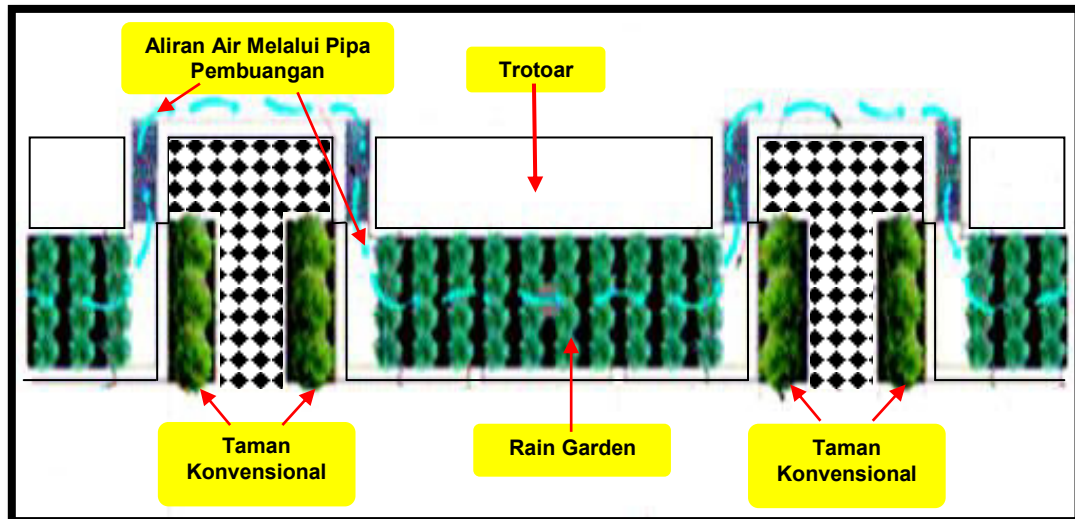
Gambar 3. Menggali Tanah dengan Menggunakan Metode Kedua
(<http://www.lagrangeny.org/cac/RG%20diagram.jpg>).

3.2. Pengamatan Terhadap Nyamuk di Hamparan *Rain Garden*

Perkembangbiakan nyamuk diamati terhadap lokasi *rain garden*. Jika air tetap bertahan selama 72 jam, maka larva nyamuk yang ada di *rain garden* diperiksa. Pada tahap awal perkembangan larva nyamuk sulit dikenali. Seringkali larva tumbuh lebih besa dan mulai berubah menjadi kepompong. Larva kecil akan terlihat jelas ketika sudah mulai besar, biasanya mereka muncul ke permukaan air untuk bernafas. Untuk memeriksa larva gunakan secangkir atau wadah berwarna putih untuk merogoh beberapa larva (Patricia, *et al*, 2012). Mencatat hasil pengamatan pada lembar pengamatan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada wilayah perkotaan sering kali menggunakan model jalur hijau untuk mengendalikan hujan lebat. Pada bagian dasar jalur hijau dipasang gorong-gorong atau pipa besar untuk pembuangan air. Pipa tersebut dipadukan dengan fasilitas lainnya. Pemanfaatan trotoar dengan melakukan penanaman pohon keras yang memiliki estetika tinggi, dan memiliki fungsi ekologis. Sebaiknya dihindarkan penggunaan jenis tanaman rumput pada lokasi ini. Model *rain garden* yang satu dan yang lainnya dihubungkan dengan pipa atau gorong-gorong (Chisholm, 2008). Model *rain garden* yang dikembangkan secara jelas dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Layout *Rain Garden* (Chisholm, 2008).

4.1. Pengamatan Terhadap Nyamuk di Hamparan *Rain Garden*

Air hujan yang masih tergenang di hamparan rain garden lebih dari 72 jam ternyata ditemukan larva nyamuk. Larva nyamuk yang ditemukan menggeliat dipermukaan air, dan ada yang berbentuk pupa "C". Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5 dan 6 berikut ini.



Gambar 5. Lokasi Genangan Air Pada Rain Garden (Patricia, *et al*, 2012).



Gambar 6. Larva Nyamuk Yang Berhasil Dikumpulkan (Patricia, *et al*, 2012).

4.2. Menjaga *Rain Garden* Agar Bebas Nyamuk

Cara terbaik untuk menjaga *rain garden* bebas nyamuk adalah dengan melakukan perawatan dengan baik. Pada tahap awal *rain garden* harus dibuat dengan penuh pertimbangan. *Rain garden* yang diletakan dengan tidak semestinya, tidak dibangun dengan baik atau tidak dipelihara dengan baik akan menimbulkan potensi besar terhadap perkembangbiakan nyamuk. *Rain garden* harus dirancang dan dibangun untuk tidak ada genangan lebih dari 72 jam. Sehingga nyamuk tidak mempunyai waktu untuk menyelesaikan siklus hidupnya.

Pemilihan situs dengan tingkat drainase yang baik dan melakukan tes perkolasi merupakan kunci sukses untuk *rain garden* bebas nyamuk. Jika uji tekstur tanah menunjukkan kandungan tanah liat yang tinggi kedalaman *rain garden* dapat diturunkan menjadi 3 inci. Hal ini bertujuan untuk memungkinkan penguapan air berlangsung sempurna. Pada beberapa kasus, penambahan pasir disarankan untuk mampu meningkatkan infiltrasi air hujan ke dalam tanah. Selain itu, perlu dilakukan pendampingan oleh ahli kebun untuk memastikan bahwa *rain garden* dapat berjalan optimal.

5. KESIMPULAN

Rain garden dapat dimanfaatkan untuk mengatasi masalah limpasan air hujan yang terjadi di daerah perkotaan. *Rain garden* tidak memerlukan lahan yang luas, tetapi perlu perencanaan yang matang. *Rain garden* yang bagus harus tidak ada genangan lebih dari 72 jam. Hal ini bertujuan untuk menjaga dari keberadaan nyamuk yang dianggap mengganggu. Perawatan yang bagus terhadap *rain garden* juga mampu untuk menjaganya dari nyamuk.

DAFTAR PUSTAKA

Bannerman, R. (2003). *Rain Garden. A How to Manual for Homeowners*. USA: County UW-Extension Offices, Cooperative Extension Publications.

- Bell, R., D. DiLollo, K. Smarz, M. Ling, C. Ambos, E. Jackson, D. Knezick, R. Pillar, T. McQuade, and I. Martin. (2005). *Rain Garden Manual for New Jersey*. The Native Plant Society of New Jersey. USA.
- Chisholm, H. (2008). *An Analysis of The Efficacy of Rain Garden for The Protection of Water Resources in Annapolis Royal, NS*. The Faculty of Rural Planning and Development in The School of Environmental Design and Rural Development of The University of Guelph. Canada.
- Dietz, M.E., dan J.C. Clausen. (2005). A Field Evaluation of Rain Garden Flow and Pollutant Treatment. *Springer. Water, Air, and Soil Pollution (2005, 167, 123-138*.
- Dietz, M. (2011). *Rain Garden Overview and Design*. Worcester Youth Center Worcester, MA. University of Connecticut.
- Giacalone, K. (2008). *Rain Gardens. A Rain Garden Manual for South Carolina. Green Solutions to Stormwater Pollution*. Clemson Public Service. South Carolina
- Hinman, C. (2007). *Rain Garden Handbook for Western Washington Homeowners. Designing Your Landscape to Protect Our Streams, Lake, Bays, and Wetlands*. Washington State University Extension Faculty. Washington.
- Hinman, C. (2013). *Rain Garden Handbook for Western Washington*. Washington State University Extension Faculty. Washington.
- Patricia, R, T. Duckworth, dan C. C. Obropta. (2012). *Rain Garden and Mosquitoes*. Fact Sheet FS1175. The State University of New Jersey. USA.