

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Dalam penelitian ini didapatkan kegunaan dan keunggulan yang didapatkan dari pemasangan Greenwall tipe Herb-Shrub dan Mosswall pada ruangan dalam segi akustik. Penggunaan penghijauan vertikal tidak hanya dapat digunakan sebagai segi estetika saja tetapi dapat digunakan dalam segi akustik, khususnya pada penggunaan pada ruangan dalam. Greenwall dan Mosswall pun menjadi sebuah elemen arsitektural yang dapat digunakan pada ruangan indoor yang dapat digunakan sebagai material penyerap suara.

Didapatkannya penggunaan Mosswall sebagai greenwall yang dapat menggantikan Greenwall Tipe Herb-Shrub sebagai elemen arsitektural. Walaupun mosswall kurang unggul dibandingkan dengan Greenwall tipe-Herb Shrub, tetapi greenwall pula dapat menjadi sebuah elemen akustik yang baik dalam sebuah ruangan.

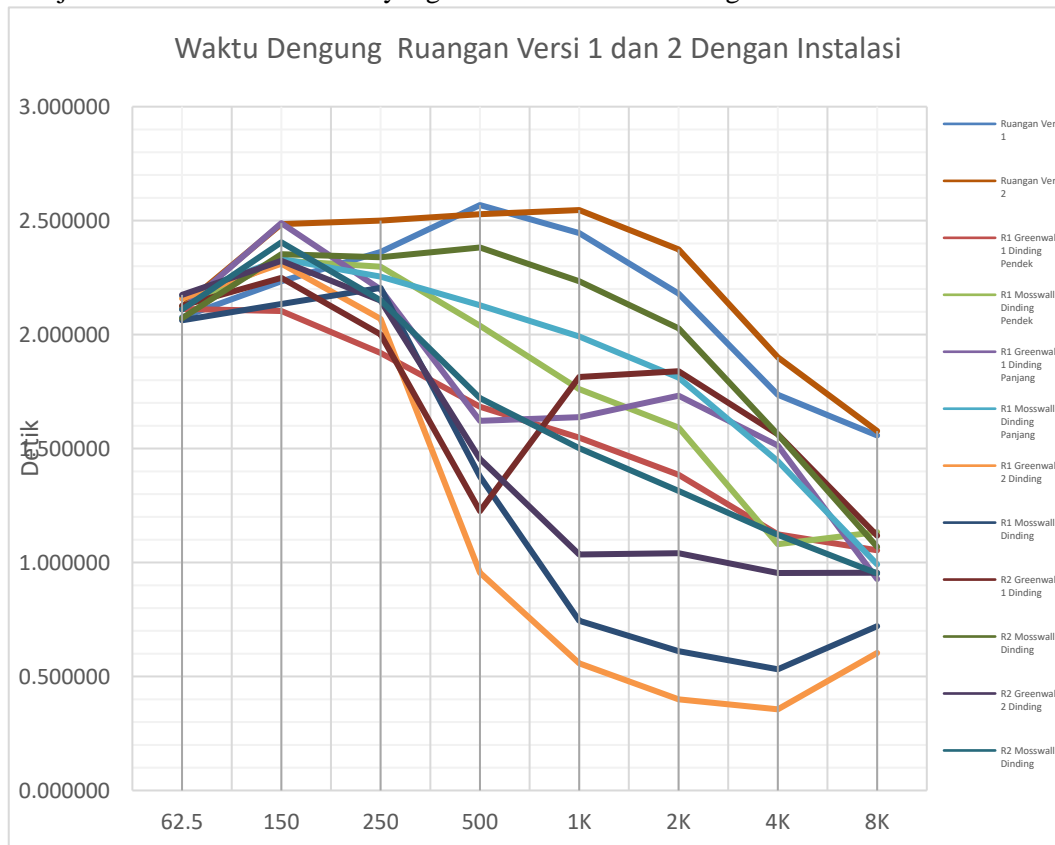


Diagram 6.1. Data Waktu Dengung yang Didapatkan

Tabel 6.1. Waktu Dengung yang Didapatkan

| Frekuensi | | 62.5 | 150 | 250 | 500 | 1K | 2K | 4K | 8K | Rata - Rata |
|-----------|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------------|
| Ruang | | 2.07 | 2.23 | 2.36 | 2.56 | 2.44 | 2.18 | 1.73 | 1.55 | 2.09 |
| | | 6083 | 3713 | 2340 | 8251 | 5705 | 0083 | 6336 | 7512 | 7577 |
| Greenwall | 1 DD Pendek | 2.11 | 2.10 | 1.91 | 1.68 | 1.54 | 1.38 | 1.12 | 1.05 | 1.35 |
| | | 2605 | 3649 | 9442 | 3436 | 8187 | 5147 | 4098 | 3726 | 8919 |
| Moss wall | 1 DD Panjang | 2.12 | 2.32 | 2.29 | 2.03 | 1.76 | 1.59 | 1.08 | 1.13 | 1.52 |
| | | 3913 | 4781 | 7625 | 8969 | 0964 | 2018 | 0447 | 3555 | 1191 |
| Greenwall | 2 Dinding | 2.11 | 2.48 | 2.19 | 1.62 | 1.63 | 1.73 | 1.51 | 0.92 | 1.48 |
| | | 1112 | 9149 | 8399 | 1996 | 7596 | 1675 | 3869 | 7387 | 6505 |
| Moss wall | 1 Dinding | 2.16 | 2.33 | 2.25 | 2.12 | 1.99 | 1.81 | 1.44 | 0.99 | 1.67 |
| | | 7686 | 1691 | 4669 | 8587 | 204 | 1322 | 4647 | 2032 | 3726 |
| Greenwall | 2 Dinding | 2.15 | 2.31 | 2.06 | 0.95 | 0.55 | 0.39 | 0.35 | 0.60 | 0.57 |
| | | 8434 | 1061 | 9142 | 5464 | 7889 | 9849 | 6031 | 3643 | 4575 |
| Moss wall | 1 Dinding | 2.06 | 2.13 | 2.20 | 1.37 | 0.74 | 0.61 | 0.53 | 0.72 | 0.79 |
| | | 2625 | 4363 | 4899 | 7531 | 48 | 1472 | 1683 | 0954 | 7288 |
| Ruang | 2 Dinding | 2.12 | 2.48 | 2.50 | 2.52 | 2.54 | 2.37 | 1.90 | 1.57 | 2.18 |
| | | 2449 | 4732 | 0126 | 8565 | 6324 | 3910 | 0493 | 6957 | 5250 |
| Greenwall | 1 Dinding | 2.12 | 2.24 | 2.00 | 1.22 | 1.81 | 1.83 | 1.56 | 1.11 | 1.51 |
| | | 6637 | 886 | 0671 | 538 | 3747 | 9165 | 2903 | 7764 | 1792 |
| Moss wall | 2 Dinding | 2.07 | 2.35 | 2.33 | 2.38 | 2.23 | 2.02 | 1.56 | 1.06 | 1.85 |
| | | 2054 | 2896 | 9042 | 2223 | 4206 | 7607 | 1862 | 8792 | 4938 |
| Greenwall | 1 Dinding | 2.17 | 2.32 | 2.14 | 1.45 | 1.03 | 1.04 | 0.95 | 0.95 | 1.08 |
| | | 425 | 3729 | 8751 | 4367 | 5291 | 0702 | 4046 | 5047 | 7891 |
| Moss wall | 2 Dinding | 2.11 | 2.40 | 2.15 | 1.72 | 1.50 | 1.31 | 1.12 | 0.95 | 1.32 |
| | | 0344 | 4875 | 0287 | 1598 | 1706 | 4125 | 1915 | 2464 | 2362 |

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh Greenwall tipe Herb-shrub dan moss wall terhadap waktu dengung ruangan yang dihasilkan. Dimana selisih waktu untuk instalasi dan jenis tertentu dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6.2. Selisih Waku Dengung yang Didapatkan.

| Jenis Ruangan | Versi | Instalasi | Waktu Dengung | Rata-Rata | Selisih |
|---------------|----------------|-----------------|---------------|-----------|----------|
| Ruangan | Ruang Ver 1 | | | 2.097577 | - |
| Greenwall | | 1 DD Pendek | | 1.358919 | 0.738659 |
| Mosswall | | 1 DD Panjang | | 1.521191 | 0.576387 |
| Greenwall | | | | 1.486505 | 0.611073 |
| Mosswall | | 2 Dinding | | 1.673726 | 0.423852 |
| Greenwall | | | | 0.574575 | 1.523002 |
| Mosswall | | | | 0.797288 | 1.300289 |
| Ruangan | Ruang Ver 2 | | | 2.18525 | - |
| Greenwall | | 1 Dinding | | 1.511792 | 0.673458 |
| Mosswall | | 2 Dinding | | 1.854938 | 0.330312 |
| Greenwall | | | | 1.087891 | 1.097359 |
| Mosswall | | | | 1.322362 | 0.862888 |

Dikarenakannya ruangan kelas yang disimulasikan bersifat mayoritas memantulkan suara maka pencapaian pada mayoritas rata-rata waktu dengung yang didapat masih belum dapat memenuhi kebutuhan ruang kelas yang memiliki volume 180 m³. Tetapi pada Ruang Versi 1 yang diberi Greenwall dan Mosswall pada dua dindingnya waktu dengung cukup untuk mencapai kebutuhan ruang kelas. Dimana waktu dengung yang ideal adalah 0.65 detik dan waktu dengung yang didapatkan oleh greenwall dan mosswall dua dinding pada ruangan 1 berupa 0.574575 dan 0.797288 detik. Walaupun waktu yang diberikan oleh mosswall lebih panjang, tetapi, ruangan masih cukup sebagai ruangan kelas.

Pemosisian greenwall dan mosswall terhadap sumber dan pendengar menjadi factor penting yang perlu diperhatikan selain dalam luasan. Dimana ditunjukkannya angka yang didapatkan pada greenwall dan mosswall yang berada di samping pendengar dan sumber lebih minim dalam mengurangi waktu dengung yang ada dibandingkan dengan yang berada di belakang pendengar.

Didapatkannya bahwa dengan Greenwall lebih unggul dalam mengurangi waktu dengung yang ada. Penggunaan tanah pada greenwall menunjukan keunggulan sebagai material yang menyerap suara dibandingkan dengan mosswall yang tidak memiliki tanah. Tetapi perlu diketahui bahwa material tanah merupakan material yang memiliki beban yang berat. Tidak mudahnya Greenwall dalam hal logistic dalam hal material dan kebutuhan pembuatnya perlu diperhatikan oleh arsitek yang akan memilih greenwall dibandingkan dengan mosswall khususnya dalam kebutuhan maintenance dan pembiayaan greenwall yang membutuhkan pencahayaan buatan sebagai pengganti sinar matahari.

Mosswall sendiri terbentuk dalam segi modular yang dapat lebih mudah digunakan dan tidak memiliki beban yang sebesar greenwall. Tidak dibutuhkannya pula pengganti sinar alami pada mosswall yang dapat mengurangi biaya maintenance dan pembiayaan. Tetapi dikarenakannya Greenwall dan Mosswall bersifat hidup maka dibutuhkannya utilitas yang dapat digunakan oleh kedua instalasi tersebut untuk tetap hidup.

Pada penelitian ini pula ditunjukkan bahwa Greenwall dan Mosswall efektif dalam menghilangkan waktu dengung pada sumber suara yang memiliki frekuensi yang tinggi dan lemah pada frekuensi yang rendah. Darimana data tersebut dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan ruangan dan pengguna, dengan fungsi yang sesuai maka Greenwall dan Mosswall akan semakin efektif dalam pengurangan waktu dengung ruangan.

6.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian masih terdapat potensi dan permasalahan yang belum tersentuh seperti penggunaan jenis substrat lain, jenis-jenis tanaman yang digunakan, dan lainnya sehingga dapat distudi lebih lanjut dalam segi akustiknya. Terdapat potensi untuk penggunaan greenwall dan mosswall lainnya dalam segi akustik berupa:

- a. Jenis-Jenis Greenwall lainnya yang dapat diperhitungkan berupa jenis tanaman, container yang banyak jenisnya, perbedaan substrat yang tidak menggunakan tanah, dll.
- b. Pengaruh Greenwall dan Mosswall pada fungsi lainnya selain ruangan kelas, perbedaan volume yang digunakan, pengaruh lokasi, dll.
- c. Pengaruh Temperatur pada Greenwall dan Mosswall pada ruangan tertentu.
- d. Pengaruh akustik greenwall dan mosswall pada suara bising.

Akhir Kata, hasil penelitian dari pengaruh greenwall dan mosswall terhadap bidang studi akustik ini dapat menjadi pedoman awal dalam perancangan objek terkait dan juga menciptakan pertanyaan-pertanyaan baru yang akan menjadikan sebuah potensi studi di kemudian hari.

DAFTAR PUSTAKA

Buku & Jurnal

- Kim, Jong-Jin. 1998. *Sustainable Architecture Module: Qualities, Use, and Examples of Sustainable Building Materials*. Michigan : National Pollution Prevention Center for Higher Education University of Michigan.
- Ali, Majid. 2011. Coconut Fibre – A Versatile Material and its Applications in Engineering. *Journal of Civil Engineering and Construction Technology* 2, no. 9 (2011): 189-197
- Amaylia, C.A. dan C.C. Lee. 2015. *Effect of Treatment on Surface Modifier and Water Retention Value (WRV) of Natural Fiber*. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences* 9, no. 25: 101-104.
- Urrestarazu, Luis Perez, Rafael Fernandez canero, Antonio Franco-salas dan Gregorio Egea. 2016. *Vertical Greening Systems and Sustainable Cities*, *Journal of Urban Technology*, DOI: 10.1080/10630732.2015.1073900
- Tamasi, A & Gergely Dobszay. 2015. *Requirements for Designing Green Wall Systems Analysing System Studies on Hungarian Projects*. *Periodica Polytechnica Architecture* 46(2), pp. 78-87.
- Sadeghian, Mohammad Mehdi. 2016. *A Review on Green Wall, Classification and Function*
- S. Loh. 2008. *Green Wall- a way to green the built environment*
- A. Jonathan. 2003. *Vegetation Climate Interaction: How Vegetation Makes the Global Environment*, New York: Springer.
- F. Wilmers. 1990. *Effects of vegetation on urban climate and buildings*. *Energi and Buildings*, 15-16: 507-514.
- Nordstrom, Ulrica. 2019. *Moss*, dari <https://books.google.co.id/books?id=xJxIDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=moss&hl=id&sa=X&ved=0ahUKEwj04rmyxqjnAhXk8XMBHZNoD4UQ6AEIKTAA#v=onepage&q=moss&f=false>
- Kalee, M.R. 2017. *Quantifying the acoustical properties of internal vegetation screens investigation of the transmission and absorption properties of internal vegetation screens (IVSs) for predicting the acoustical performance of IVSs in an open-plan work*
- CERN. 2007. *Absorption coefficients – CERN Document Server*

- Asdrubati, Frasesco. Horoshenkov, Kiril V. Mencarelli, Nicholas & D'Alessandro, Francesco. 2014. *Sound absorption properties of tropical plants for indoor applications*.
- Gausman, H.W. & Allen, W.A. 1973. *Optical Parameters of Leaves of 30 Plant Species I*
- Santoso, Amirani Ritva. Sutanto, Handoko. Pangestu, Mira Dewi. Fisika Bangunan, Kumpulan Materi Kuliah.

Internet

Cococrete Mixing Instruction (2013). Diakses Februari 2018, dari
<http://arkitrek.com/cococrete-mixing-instructions/>

This 'tree' has the environmental benefits of a forest (2017). Diakses Februari 2020, dari
<http://edition.cnn.com/style/article/citytree-urban-pollution/index.html>

Results from Research & Development. Diakses Februari 2020, dari
<https://greencitysolutions.de/en/solutions/>

10 SCIENTIFIC BENEFITS OF MOSS WALLS (2017). Diakses Februari 2020, dari
<https://www.evergreenwalls.com.au/blog/green-walls-2/10-scientific-benefits-moss-walls>