

Bab 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Secara teori, penggunaan Sonic Crystal terbukti mampu diterapkan pada roster, dengan fungsi barrier kebisingan. Beberapa faktor yang mempengaruhi redaman kebisingan ini antara lain adalah penggunaan material, penentuan bentuk dan spesifikasi Sonic Crystal serta pola susunannya dalam roster. Pengaturan susunan unit Sonic Crystal ini juga ditentukan sesuai dengan kaidah desain aliran udara yang baik, dalam hal ini adalah meminimalisir turbulensi dengan memanfaatkan sifat aerodinamis bidang silinder, memberikan kemampuan roster untuk dapat dijadikan sebagai sarana ventilasi yang efektif.

Secara keseluruhan, penggunaan Sonic Crystal pada roster alternatif 2 menjadi pilihan yang lebih baik dalam mengatasi tantangan kebisingan dan kebutuhan ventilasi alami. Alternatif 2 terbukti secara signifikan lebih efektif dalam mereduksi kebisingan, Meskipun dalam hal mempertahankan kecepatan udara, alternatif ini menunjukkan performa yang sedikit lebih rendah dibandingkan dengan alternatif 1.

Penelitian ini membuktikan bahwa terapan Sonic Crystal pada roster dapat digunakan sebagai elemen arsitektur yang inovatif. Model roster yang menggunakan teknologi ini mampu secara efektif mereduksi kebisingan tanpa mengorbankan kecepatan udara yang diperlukan untuk ventilasi alami. Dengan demikian, penerapan Sonic Crystal tidak hanya memberikan solusi untuk tantangan kebisingan, tetapi juga mendukung prinsip arsitektur berkelanjutan dengan mengoptimalkan kenyamanan akustik dan efisiensi energi dalam bangunan.

5.2 Saran

Optimalisasi penggunaan teknologi Sonic Crystal sangat penting untuk memastikan efektivitas dalam mereduksi kebisingan, terutama ketika sumber kebisingan dan aliran udara datang dari arah yang tidak tegak lurus terhadap roster. Penelitian lebih mendalam terhadap berbagai jenis material dengan sifat akustik dan aerodinamis terbaik, serta mempertimbangkan biaya dan ketersediaannya, sangat disarankan. Pengembangan desain dan spesifikasi Sonic Crystal juga perlu terus disempurnakan melalui simulasi dan eksperimen untuk menemukan bentuk dan ukuran yang paling efisien dalam mereduksi kebisingan dan memfasilitasi aliran udara.

DAFTAR PUSTAKA

- Amoatey, P., Omidvarbona, H., Baawain, M. S., Al-Mayahi, A., Al-Mamun, A., & Al-Harthy, I. (2020). Exposure assessment to road traffic noise levels and health effects in an arid urban area. In *Environmental Science and Pollution Research* (Vol. 27, Issue 28, pp. 35051–35064). <https://doi.org/10.1007/s11356-020-09785-y>
- Audimute. (n.d.). *NRC Rating vs. STC Rating*.
- Badan Standarisasi Nasional. (2001). Tata Cara Perancangan Sistem Ventilasi dan Pengkondisian Udara pada Bangunan Gedung. *Sni 03 - 6572 - 2001*, 1–55.
- Berglund, B., Thomas, L., & Dietrich, H. S. (1999). *Guidelines for community noise 3. Adverse Health Effects Of Noise*. 1999(1995), 39–54.
- Boutet, T. S. (1987). *Controlling air movement: A manual for architects and builders*.
- BYJUS. (2023). *Decibel (Meter & Scale) - Definition, Formulas, Uses, Chart*. <https://byjus.com/physics/decibel/%0A>
- Chu, C. R., & Lan, T. W. (2019). Effectiveness of ridge vent to wind-driven natural ventilation in monoslope multi-span greenhouses. *Biosystems Engineering*, 186, 279–292. <https://doi.org/10.1016/j.biosystemseng.2019.08.006>
- Cover, F. (2008). Major Definitions. *Ecology*, 853–859.
- Dampa. (2022). *Acoustics & Metal*. <https://dampa.com/acoustics-metal/>
- De Salis, M. H. F., Oldham, D. J., & Sharples, S. (2002). Noise control strategies for naturally ventilated buildings. *Building and Environment*, 37(5), 471–484. [https://doi.org/10.1016/S0360-1323\(01\)00047-6](https://doi.org/10.1016/S0360-1323(01)00047-6)
- Dimitrijević, S. M., García-Chocano, V. M., Cervera, F., Roth, E., & Sánchez-Dehesa, J. (2019). Sound insulation and reflection properties of sonic crystal barrier based on micro-perforated cylinders. *Materials*, 12(7). <https://doi.org/10.3390/ma12172806>
- eNoiseControl. (2021). *Acoustic Terminology - eNoise Control*.
- Evaporation and Climate*. (2023). Student Materials. https://serc.carleton.edu/integrate/teaching_materials/food_supply/student_materials/905%0A
- Facts and Details. (n.d.). *WEATHER AND CLIMATE OF INDONESIA*.
- Fink, D. (2019). A new definition of noise: Noise is unwanted and/or harmful sound. Noise is the new “secondhand smoke.” *Proceedings of Meetings on Acoustics*, 39(1). <https://doi.org/10.1121/2.0001186>
- García-Chocano, V. M., Cabrera, S., & Sánchez-Dehesa, J. (2012). Broadband sound absorption by lattices of microporated cylindrical shells. *Applied Physics Letters*, 101(18), 0–4. <https://doi.org/10.1063/1.4764560>
- García-Chocano, V. M., & Sánchez-Dehesa, J. (2013). Optimum control of broadband noise by arrays of cylindrical units made of a recycled material. *Applied Acoustics*, 74(1), 58–62. <https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2012.06.008>
- Geletič, J., Lehnert, M., Savić, S., & Milošević, D. (2019). Inter-/intra-zonal seasonal variability of the surface urban heat island based on local climate zones in three central European cities. *Building and Environment*, 156(April), 21–32. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2019.04.011>
- Gunawan, B., Budihardjo, Juwana, J. S., Jimmy Priatman, Sulistiyanto, W., & Totok. (2012). Energy Efficiency and Conservation Clearing House Indonesia. In *Buku Pedoman Energi Efisiensi Untuk Desain Bangunan Gedung Di Indonesia: Vol. I*.

- Gupta, A. (2014). A review on sonic crystal, its applications and numerical analysis techniques. *Acoustical Physics*, 60(2), 223–234. <https://doi.org/10.1134/S10637711014020080>
- Gupta, A., Lim, K. M., & Chew, C. H. (2011). Analysis of frequency band structure in one-dimensional sonic crystal using Webster horn equation. *Applied Physics Letters*, 98(20). <https://doi.org/10.1063/1.3592570>
- He, Y., Liu, M., Kvan, T., & Peng, S. (2017). An enthalpy-based energy savings estimation method targeting thermal comfort level in naturally ventilated buildings in hot-humid summer zones. In *Applied Energy* (Vol. 187, Issue 7).
- Helwig, N. E., Hong, S., & Hsiao-wecksler, E. T. (n.d.). *Absorption of Solar Radiation in Tropical Regions*. 21–24.
- Hunker. (2011). *What Is the Climate for the Coconut Tree?* <https://www.hunker.com/12540918/what-is-the-climate-for-the-coconut-tree>
- Johnson, P., & Williams, R. (2018). *Acoustic Design in Modern Buildings: Challenges and Solutions*. *Architectural Science Review*. 61(3), 175–186.
- Koenigsberger, O., Ingersoll, T., Mayhew, A., & Szokolay, S. (2013). *Manual of Tropical Housing*.
- Kong, M., Zhang, J., Dang, T. Q., Hedge, A., Teng, T., Carter, B., Chianese, C., & Ezzat Khalifa, H. (2019). Micro-environmental control for efficient local cooling: Results from manikin and human participant tests. *Building and Environment*, 160(May), 106198. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2019.106198>
- Kuat, U. J. I., Dan, T., Air, S., Beton, B., Dengan, B., Ikat, B., Dan, K., & Layang, A. B. U. (2006). *Uji Kuat Tekan Dan Serapan Air Pada Bata Beton Berlubang Dengan Bahan Ikat Kapur Dan Abu Layang*.
- Lake, Cedar Ventures, I. (n.d.). *The Weather Year Round Anywhere on Earth*. Retrieved October 24, 2023, from <https://weatherspark.com/>
- Lechner, N. (2015). *Heating, Cooling, and Lighting*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Li, Q., & Li, P. (2021). Intermittency study of global solar radiation under a tropical climate: case study on Reunion Island. *Scientific Reports*, 11(1), 1–16. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-91639-9>
- Maa, D. (2014). *dh' I ° 104*(November 1997), 2861–2866.
- Mediastika, C. A. (2002). DESAIN JENDELA BANGUNAN DOMESTIK UNTUK MENCAPAI “COOLING VENTILATION” Kasus uji: rumah sederhana luas 45m2. DIMENSI. *TEKNIK ARSITEKTUR*, 30(1), 77–84.
- Merriam-Webster.com Dictionary. (n.d.). *Sonic*. <https://www.merriam-webster.com/dictionary/sonic>
- Myerson, A. S., & Ginde, R. (1978). *Crystals. crystal growth, and nucleation*. 100, 100.
- NASA. (n.d.). *Why do the tropics have more precipitation than other locations?* Retrieved November 21, 2023, from <https://gpm.nasa.gov/resource/faq/why-do-tropics-have-more-precipitation-other-locations%0A>
- NoiseTools.net. (n.d.). *Sound Propagation and Acoustic Barrier Calculator*. 2021. <https://noisetools.net/barriercalculator>
- Nugroho, A. M. (2019). *Rekayasa Ventilasi Alami untuk Penyejukan Bangunan sebagai Wujud Kecerdasan Dasar Arsitektur Nusantara*.
- Perspectives, E. H. (2004). Erratum: (Environmental Health Perspectives (544)). *Environmental Health Perspectives*, 112(5), 546.

- Purnanta MA, Soekardono S, Rianto BUDA., & Christianto. (2008). Pengaruh bising terhadap konsentrasi belajar murid sekolah dasar. *Cermin Dunia Kedokteran.*, 5(190), 8.
- Putri, Y., & Elvaswer, E. (2017). Pengaruh Ketebalan Komposit Serat Sabut Kelapa terhadap Koefisien Absorpsi Bunyi dan Impedansi Akustik Menggunakan Metode Tabung Impedansi. *Jurnal Fisika Unand*, 6(3), 277–282. <https://doi.org/10.25077/jfu.6.3.277-282.2017>
- Rungta, A., Venkatesan, S., & Anantha Ramakrishna, S. (2013). Sonic crystals for noise mitigation. *Noise Control Engineering Journal*, 61(2), 105–115.
- S, E. C. P., Thojib, J., & Martiningrum, I. (2014). *Resort Batu Ampar Bali Dengan Konsep Ventilasi Silang Melalui Rasio Buka-an Ragam Hias*. 3.
- Satwiko, P. (2008). *Fisika Bangunan*. 200.
- Satwiko, P., Prasetya, A., & Suhedi, F. (2019). Noise-reducing vents for windows in warm, humid, tropical countries. *Architectural Engineering and Design Management*, 15(2), 141–158. <https://doi.org/10.1080/17452007.2018.1488675>
- Schultz, T. J. (1986). *Acoustical Uses for Perforated Metals: Principles and Applications*. 1–76.
- Soundproof Living. (2021). *Sound-Reflecting Materials That Cause Echoes and Reverberations*.
- WHO. (2018). Addressing The Rising Prevalence of Hearing Loss. In *World Health Organization: Geneva, Switzerland* (Issue 02). https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/260336/9789241550260-eng.pdf?sequence=1&ua=1%0Ahttp://www.hear-it.org/multimedia/Hear_It_Report_October_2006.pdf%0Afile:///C:/Users/E6530/Downloads/9789240685215_eng.pdf%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.ijporl
- Winardo, K., & Wimala, M. (2023). *Kajian Kebutuhan Ventilasi Alami Ruangan*. 17(2), 122.
- Woods, J., James, N., Kozubal, E., Bonnema, E., Brief, K., Voeller, L., & Rivest, J. (2022). Humidity's impact on greenhouse gas emissions from air conditioning. *Joule*, 6(4), 726–741. <https://doi.org/10.1016/j.joule.2022.02.013>
- Wulandari I. (2007). Pengaruh kebisingan lalu lintas jalan terhadap gangguan kesehatan anak SDN Cipinang Muara Kecamatan Jatinegara. *Jurnal Kesehatan.*, 2(1).
- Yang, J., & Zhang, H. (2019). *Innovative approaches to noise reduction in architectural design using sonic crystals*. *Building and Environment*. 160(106188).

LAMPIRAN

staa eval 3

ORIGINALITY REPORT

7 %	6 %	2 %	2 %
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS
PRIMARY SOURCES			
1	ferdinandcollection.blogspot.com Internet Source		1 %
2	repositori.uin-alauddin.ac.id Internet Source		1 %
3	jfu.fmipa.unand.ac.id Internet Source		<1 %
4	www.ipperf.org Internet Source		<1 %
5	media.neliti.com Internet Source		<1 %
6	www.bowall.nl Internet Source		<1 %
7	123dok.com Internet Source		<1 %
8	Submitted to Catholic University of Parahyangan Student Paper		<1 %
9	repository.radenintan.ac.id Internet Source		<1 %