

ABSTRAK

Priscilla Gloria:

Skripsi

Potensi Kertas Koran dan Gabus sebagai Alternatif Material Akustik

Koran masih menjadi kebutuhan utama manusia mengenai informasi dan berita hingga saat ini. Koran akan dibuat dan dibuang setiap harinya, limbah koran tidak akan pernah habis sehingga banyak orang yang memanfaatkan limbah koran tersebut sebagai aksesoris badan maupun interior. Penelitian mengenai kertas telah banyak dilakukan sebagai upaya mengurangi penebangan pohon. Kertas memiliki kandungan kimia dan alami yang bagus sehingga limbah kertas dapat didaur ulang menjadi berbagai macam bentuk. Keberadaan kertas koran yang sangat berlimpah dan tekstur yang dimiliki memunculkan ide pada penulis untuk membuat panel dinding akustik yang tidak hanya berfungsi secara estetika namun juga secara teknis, membuat ruang menjadi nyaman secara akustik. Selain kertas koran akan digunakan beberapa jenis limbah yang akan mendukung fungsi panel akustik tersebut. Penelitian kali ini menggunakan sebuah ruang Sekolah Wisma Musik Symphony yang membutuhkan *treatment* akustik yang ekonomis dan efisien. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif melalui wawancara pengguna dan ahli akustik, *survey* lapangan, studi pustaka, dan percobaan-percobaan hingga menemukan komposisi panel yang dapat mengatasi masalah pada ruang Sekolah Wisma Musik Symphony tersebut. Percobaan yang dilakukan menghasilkan komposisi kertas koran : kasting sebanyak 1 : 3 (sendok bebek). Sedangkan komposisi pada panel tersebut terdiri dari olahan koran : gabus : multipleks 3 : 3 : 0,6 (cm) yang dapat menyerap suara sebanyak 96 dB.

Kata kunci:

Kertas koran, gabus, material akustik

ABSTRACT

Priscilla Gloria:

Thesis

Potential of newspaper and cork as the alternate acoustic material.

Newspaper is still the daily needs of human to get information and news until now. Newspaper will be made and thrown daily so that the newspaper waste will not be finished that a lot of people can utilize the newspaper waste as body accessories or interior. A lot of paper research is done to decrease the number of logging. Paper has good chemical and natural ingredients so that the paper waste can be recycled into various form. Due to the huge number of newspaper and the texture that it has, it brings the idea to the writer to create a acoustic wall panel that not only function as the aesthetic but also technically that create a comfortable room in acoustic. Beside newspaper, a lot of waste will be used to support the function of acoustic panel itself. The research this time use a room of Sekolah Wisma Musik Symphony that located on the roadside, which need an economic and efficient acoustic treatment. The research method that is used is quantitative method through user interview, field survey, trial error test until the right composition of the panel is found that can be used to eliminate the problem in the Sekolah Wisma Musik Symphony room itself. The experiment that is done resulting in the composition of newspaper : (kasting) is 1 : 3 (duck spoon). While the composition of the panel itself is the processed newspaper : cork : (multipleks) is 3 : 3 : 0.6 (cm) that can absorb 96% of sound.

Keywords: Newspaper, cork, acoustic material

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR BAGAN DAN TABEL.....	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xxi
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Ruang Lingkup	5
1.4. Tujuan dan Manfaat.....	6
1.4.1. Tujuan.....	6
1.4.2. Manfaat.....	6
1.5. Metode dan Langkah-Langkah Penelitian.....	6
1.5.1. Metode Penelitian.....	6
1.5.2. Langkah Penelitian.....	6
1.6. Hipotesa.....	8
1.7. Kerangka Berpikir	10
2. KAJIAN PUSTAKA.....	11
2.1. Pengertian.....	11
2.1.1. Pengertian Potensi	11
2.1.2. Pengertian Akustik	11
2.1.3. Pengertian Material	11
2.1.4. Pengertian Alternatif	11
2.2. Teori Bunyi dan Suara.....	12
2.2.1. <i>Reverberation Time</i>	12
2.2.2. Bising Latar Belakang (<i>Background Noise</i>).....	14

2.2.3. Frekuensi	15
2.2.4. Desibel (dB)	15
2.3. Kriteria Ruang Musik	16
2.4. Kriteria Subjektif Efek Suara	17
2.5. Teknik Pengolahan Suara	17
2.5.1. Teknik Desain Geometris	17
2.5.2. Teknik Penyerapan Suara	18
2.5.3. Koefisien Penyerapan Suara pada Material.....	19
2.5.4. <i>Open Facing</i>	24
2.5.5. Teknik Kepadatan Rongga Isolasi pada Dinding.....	25
2.5.6. Distribusi Penyebaran Suara	26
2.5.7. Ruang Akustik Kecil	27
2.5.8. Metode Penyerapan Suara	27
2.5.9. Isolasi Bunyi.....	28
2.6. Material-Material yang dapat Dimanfaatkan	29
2.6.1. <i>Conductive Clad Fibers</i>	29
2.6.2. <i>Metal Foam</i>	30
2.6.3. <i>Recycled Glass Foam Granulate</i>	30
2.6.4. <i>Mushroom Packaging</i>	31
2.6.5. <i>Newspaper Wood</i>	31
2.6.6. <i>Honeycomb Paper</i>	32
2.6.7. <i>Styrofoam</i>	32
2.6.8. Bubur Kertas (<i>Paper Sludge</i>)	33
2.7. Kertas.....	35
2.7.1. Jenis-Jenis Kertas	35
2.8. Kertas Koran.....	44
2.9. Kertas HVS.....	45
3. DESKRIPSI LOKASI STUDI KASUS	46
3.1. Latar Belakang Pemilihan Site	46
3.2. Data Lapangan.....	47
3.3. Site Plan.....	47
4. ANALISIS DATA	58
4.1. Analisis Site Plan.....	58
4.2. Analisis <i>Background Noise</i> dalam Ruang Musik.....	60
4.3. Analisis Material Akustik.....	65
4.4. Solusi Hasil Analisis	71
4.4.1. Solusi untuk Mengurangi <i>Background Noise</i>	71
4.4.2. Solusi untuk Mengurangi <i>Reverberation Time</i>	75
5. HASIL PENELITIAN MATERIAL	80
5.1. Bubur Styrofoam	80
5.2. Bubur Kertas.....	81
5.2.1. Percobaan Pertama	85
5.2.2. Percobaan Kedua.....	87
5.2.3. Percobaan Ketiga.....	89
5.2.4. Percobaan Keempat.....	92

5.2.5. Percobaan Kelima.....	94
6. KESIMPULAN DAN SARAN.....	96
6.1. Kesimpulan.....	96
6.2. Saran.....	99
DAFTAR PUSTAKA	100
LAMPIRAN.....	102
DATA MATERI PENYERTA	

DAFTAR GAMBAR

1.1. <i>Impedance tube</i> alat yang digunakan untuk mengukur koefisien serap suara suatu benda	11
2.1. Hubungan antara besar ruang dengan <i>reverberation time</i> yang diizinkan.....	12
2.2. Tingkat kebisingan yang direkomendasikan.....	14
2.3. Batas kemampuan pendengaran manusia dalam menerima kebisingan pada keadaan-keadaan tertentu	15
2.4. Gelombang bunyi yang menumbuk <i>absorber</i>	20
2.5. Kurva waktu dengung	21
2.6. Susunan rangkaian tabung impedansi untuk menguji bahan absorpsi ...	22
2.7. Contoh <i>open facing</i> sebagai panel akustik.....	24
2.8. Teknik pemasangan panel akustik	26
2.9. Perbedaan antara masa sebuah bidang dengan tingkat isolasi yang dihasilkan	28
2.10. Contoh <i>conductive clad fiber</i>	29
2.11. Rangkaian <i>metal foam</i>	30
2.12. Contoh <i>mushroom packaging</i>	31
2.13. Contoh pemanfaatan olahan kertas sebagai material pengganti kayu....	32
2.14. Contoh gabbus / <i>styrofoam</i>	33

2.15. Contoh olahan bubur kertas saat masih proses pembuburan	34
2.16. Contoh <i>uncoated groundwood</i>	36
2.17. Contoh kertas <i>coated groundwood</i>	37
2.18. <i>Uncoated woodfree</i> merupakan contoh kertas yang biasa digunakan dalam sehari-hari (HVS)	38
2.19. Contoh aplikasi kertas <i>coated woodfree</i>	39
2.20. Contoh <i>kraft paper</i>	39
2.21. Lapisan pada <i>bleached paperboard</i>	40
2.22. Contoh aplikasi <i>bleached paperwood</i>	40
2.23. Contoh <i>unbleached paperboard</i>	41
2.24. Contoh dari <i>recycled paperboard</i>	42
2.25. Contoh <i>MG kraft specialities</i>	42
2.26. Contoh tissue halus yang biasa digunakan untuk membersihkan wajah	43
2.27. Contoh <i>market pulp</i>	43
2.28. Proses pembuatan <i>market pulp</i>	44
2.29. Contoh jenis kertas koran	45
3.1. Peta lokasi Wisma Symphony	48
3.2. Foto udara lokasi Sekolah Wisma Musik Symphony yang tampak secara satelit	48
3.3. Denah rumah Wisma Musik Symphony	49

3.4. Ruang sebelah timur ruang belajar musik yang digunakan sebagai area depot.....	50
3.5. Ruang sebelah utara ruang belajar musik yang juga digunakan sebagai area kasir	50
3.6. Area depot yang juga menghadap langsung kearah jalan raya	51
3.7. Bagian depan bangunan yang merupakan jalan raya, pasar, dan stadion sepak bola.....	51
3.8. Layout dari ruang musik Wisma Symphony.....	52
3.9. Bagian dalam ruang musik atau kelas di Wisma Musik Symphony	53
3.10.Lantai dan plafon yang digunakan dalam ruang bermusik Wisma Musik Symphony di Surabaya	53
3.11. <i>Sound level meter</i> merek Rion tipe NL-32 yang digunakan untuk mengukur tingkat kebisingan yang masuk dalam ruang musik tersebut	54
3.12.Titik pengukuran tingkat kebisingan dan hasil yang didapat dari pengukuran pada pukul 15.00 WIB	54
3.13. Proses pengukuran kebisingan yang terjadi pada ruang	55
3.14.Proses penghitungan <i>reverberation time</i> dengan menggunakan program Autodesk Ecotech.....	56
3.15.Hasil penghitungan <i>reverberation time</i> secara diabram dengan menggunakan Autodesk Ecotech	57
4.1. Peta lokasi Wisma Musik Symphony	58

4.2. Beberapa titik dalam ruang yang dihitung tingkat kebisingannya berdasarkan frekuensi suara menyeluruh	60
4.3. Site bangunan dan kontribusi kebisingan yang dihasilkan tiap ruang disekitarnya	61
4.4. Titik hitung kebisingan pada ruang musik	62
4.5. Standar <i>reverberation time</i> sesuai besaran musik yang ada dan sesuai jenis musik yang digunakan dalam ruang tersebut	64
4.6. Contoh produk yumen board dan contoh pengaplikasiannya dalam ruang.....	66
4.7. Contoh pengolahan <i>foam acoustic</i> sebagai <i>diffuser</i> dan <i>sound trap</i> untuk ruang musik.....	67
4.8. Contoh tekstur dan penggunaan <i>glass wool</i> yang menggunakan lapisan agar lebih aman digunakan oleh manusia	68
4.9. Contoh produk panel yang menggunakan olahan kertas.....	69
4.10. Contoh panel <i>diffuser</i> berbahan styrofoam	70
4.11. Beberapa contoh penggabungan styrofoam sebagai lapisan kedua panel akustik.....	70
4.12. Alternatif pertama penutupan lubang <i>exhaust fan</i> untuk mencegah masuknya suara dari luar melalui lubang tersebut	72
4.13 Alternatif ke-2 untuk menutup lubang <i>exhaust fan</i>	73
4.14. Alternatif ke-3 untuk pemasangan saluran <i>ductile</i>	74
4.15. Alternatif 1 pemasangan panel akustik	75

4.16. Hasil perhitungan waktu dengung setelah menambahkan panel akustik pada 3 sisi dinding dengan menggunakan Autodesk Ecotech.....	76
4.17. Alternatif 2 pemasangan panel akusti	77
4.18. Grafik hasil perhitungan alternatif 2 dengan menggunakan Autodesk Ecotech.....	77
4.19. Alternatif 3 pemasangan panel pada ruang belajar musik	78
4.20. Grafik hasil perhitungan waktu dengung pada alternatif 3 dengan menggunakan Autodesk Ecotech	79
5.1. Hasil serutan styrofoam dan air + semen sebelum disatukan untuk dijadikan adonan bubur styrofoam.....	80
5.2. Hasil bubur styrofoam yang telah dimasukkan kedalam cetakan	81
5.3. Proses pembuatan bubur kertas	82
5.4. Proses penghancuran kertas menjadi olahan bubur kertas	83
5.5. Proses pencampuran kertas yang sudah dihaluskan dengan perekat	84
5.6. Proses penyaringan air dengan menggunakan saringan.....	85
5.7. Hasil penyaringan bubur kertas yang sekering mungkin, tekstur sobekan kertas kecil-kecil	85
5.8. Panel yang menggunakan kertas HVS bekas dan semen sebagai pengikatnya.	86
5.9. Panel yang menggunakan kertas korandan semen	86

5.10.Beberapa alternatif komposisi kasting yang digunakan.....	88
5.11.Bahan kimia pengering semen atau beton, Additon.....	90
5.12.Panel 3 lapis dengan permukaan berlubang	91
5.13.Panel 3 lapis dengan permukaan panel yang solid dan rata	91
5.14.Salah satu percobaan ke-4 yang gagal	92
5.15.Panel yang gagal, benar-benar tidak dapat keluar dari cetakan	93
5.16.Panel yang berhasil dikeluarkan dari cetakan	93
5.17.Panel dengan pola cekung di bagian tengah	94
5.18.Panel dengan pola bergelombang.....	94

DAFTAR BAGAN DAN TABEL

1.1. Bagan alur pikir penelitian	10
2.1. Unsur-unsur yang terkandung dalam bubuk kertas	34
3.1. Perhitungan waktu dengung dengan frekuensi suara berbeda-beda secara manual	56
3.2. Hasil perhitungan waktu dengung secara tabel menggunakan Autodesk Ecotech	57
4.1. Spesifikasi kelas jalan berdasarkan jenis, jarak, dan kecepatan kendaraan yang lewat	58
4.2. Pengelompokan kelas jalan berdasarkan spesifikasi dan kendaraan	59
4.3. Perbedaan batas kecepatan di jalan raya berdasarkan kelas jalan	59
4.4. Standar kebisingan yang dapat diterima seseorang	60
4.5. Hasil perhitungan kebisingan pada frekuensi suara tertentu	63
4.6. Perhitungan secara manual waktu dengung yang terjadi pada ruang musik	64
4.7. Alternatif banyaknya panel yang digunakan dan efek yang ditimbulkan	79
5.1. Hasil perhitungan percobaan pertama	87
5.2. Hasil perhitungan adonan koran + kasting	89
5.3. Hasil perhitungan pada panel dengan permukaan yang berlubang	91

5.4. Hasil perhitungan pada panel dengan permukaan rata dan solid	92
5.5. Hasil perhitungan dengan menggunakan panel.....	93
5.6. Hasil perhitungan alternatif pola ke-4.....	94
5.7. Hasil perhitungan alternatif pola panel ke-5	95
5.8. Tipologi harga panel akustik yang ada dipasaran	96
5.9. Rincian harga panel alternatif 30x30 cm	97

DAFTAR LAMPIRAN

1. Layout ruang musik 102
2. Hasil hitung koefisien serap benda pertama 103
3. Hasil hitung koefisien serap benda kedua 104