

# DESAIN PARTISI PENYERAP *NOISE* BERBAHAN KOMPOSIT KAIN PERCA

**Centaury Harjani & Patricia P. Noviandri\***

Program Studi Desain Produk & Program Studi Arsitektur,  
Fakultas Arsitektur dan Desain, Universitas Kristen Duta Wacana.

## ABSTRAK

Interior di dalam rumah tidak lepas dari penggunaan partisi. Partisi yang digunakan sebagai pemisah antara dua ruangan yang berbeda ini dapat dibuat dengan material daur ulang dari limbah industri, seperti kain perca. Kain perca memiliki sifat dapat menyerap bunyi. Ini adalah potensi untuk diolah menjadi produk interior berupa partisi yang dapat menyerap suara bising (*noise*). Partisi ini dapat berfungsi ganda, selain sebagai partisi sekat untuk memisahkan dua ruangan, sekaligus juga berfungsi sebagai peredam suara dalam mengurangi *noise* suatu ruang. Pembuatan komposisinya menggunakan teknik cetak tuang secara manual dengan memanfaatkan kain perca dan material gipsium sebagai perekatnya. Metode eksperimen digunakan dalam mengembangkan material komposit untuk partisi penyerap *noise* berbahan gipsium dan kain perca ini. Desain akan dibuat dengan konsep modular sehingga pengguna nantinya dapat merangkai sendiri partisi yang diinginkannya, dengan demikian ukuran rangkaian partisi dapat disesuaikan dengan kebutuhan ruang yang ada. Tulisan ini diharapkan dapat memberi wawasan baru mengenai pengolahan daur ulang kain perca menjadi suatu produk interior.

**Kata Kunci:** partisi, panel akustik, komposit, daur ulang perca, cetak tuang.

## PENDAHULUAN

Perumahan-perumahan di Yogyakarta berkembang sangat pesat. Perkembangan perumahan didominasi perumahan untuk kalangan menengah dengan lahan yang terbatas. Rumah sederhana itu biasanya digunakan oleh keluarga muda yang modern dan masih berkembang. Keluarga muda umumnya masih memiliki keinginan-keinginan untuk berkembang, baik penghasilan, keturunan, dan tempat tinggal. Dengan penghasilan yang tidak berlebih mereka umumnya membeli rumah dengan ruang yang terbatas. Keterbatasan ruang ini tentunya akan ada permasalahan mengenai kebisingan. Kebisingan karena suara yang tidak dikehendaki dapat mengganggu konsentrasi ataupun kenyamanan seseorang, karena itu dibutuhkan suatu pereda kebisingan untuk meningkatkan kualitas suatu ruangan. Ada beberapa sumber kebisingan di dalam suatu ruangan, yaitu: bising interior dan bising luar outdoor (Leslie L. Doelle, 1990). Oleh sebab itu banyak pula penghuni yang memilih menggunakan partisi. Partisi merupakan salah satu penunjang interior rumah. Pemilihan partisi berdasarkan aspek fungsional dan aspek estetika. Dalam aspek fungsi, partisi adalah pembatas ruang yang fleksibel. Selama ini partisi untuk rumah tinggal hanya digunakan sebagai pembatas secara visual tetapi kebisingan/suara masih tanpa batas. Kebutuhan privasi antara ruang yang satu dengan ruang yang lain menjadi tinggi, karena itu tulisan ini akan membahas bising interior yaitu kebisingan yang berasal dari manusia maupun peralatan yang mereka gunakan. Cara mengatasi atau menanggulangi kebisingan jenis ini adalah dengan mengoptimalkan partisi/sekat pemisah suatu ruangan yang dapat menyerap sumber asal bunyi bising, dengan melakukan uji coba material akustik untuk kemudian mendesainnya menjadi partisi.

## PEMBAHASAN

*Noise* atau kebisingan sangat subjektif bagi setiap orang. Namun demikian, ada jenis bunyi yang dianggap *nois* bagi kebanyakan orang yaitu bunyi keras yang muncul mendadak, bunyi keras yang muncul terus menerus dan sebagainya. Dalam *nois* dikenal istilah *background noise*. *Background noise* adalah bunyi disekitar kita yang muncul secara tetap dan stabil pada tingkat tertentu. *Background noise* yang nyaman berada pada tingkat kekerasan tidak melebihi 40 dB.

Dalam perambatan bising (termasuk bunyi / suara), ada 3 unsur utama yang berperan (Sutanto, 2015) yaitu:

- a. sumber bising (sumber bunyi / suara)
- b. media perambatan bising (media perambatan bunyi/suara)
- c. penerima bising (penerima bunyi / suara)

Terdapat 3 langkah pengontrolan bising menurut Sutanto (2015) antara lain:

- a. Kontrol / Atenuasi Bising pada Sumbernya
- b. Kontrol / Atenuasi Bising pada Media Rambat / Media Perantara
- c. Kontrol / Atenuasi Bising pada Penerima

Dalam bidang arsitektur, yang paling berpengaruh adalah kontrol / atenuasi bising pada media rambat / media perantara. Pemutusan pada media perantara ini umumnya dilakukan secara fisik dengan cara:

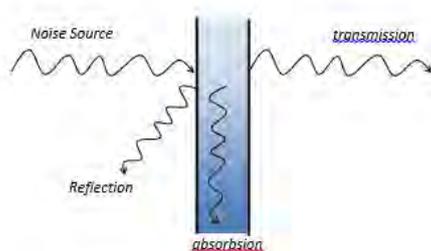
- a. Memisahkan peralatan/area bising dengan penerimanya dengan memanfaatkan desain arsitektur dan tata ruang bangunan maupun pengkondisian lingkungan serta perancangan tapak.
- b. Membangun isolator dari sumber bunyi (dari area bising) ke penerimanya (ke area yang memerlukan ketenangan)
- c. Menerapkan lapisan material pengabsorpsi suara pada pelingkup ruang dalam / area sumber suara dan atau pada ruang penerimanya.

Leslie L. Doelle menyatakan ada beberapa tingkat bising rata-rata yang biasa seperti berikut:

**Tabel 1** Tingkat Bising Rata-rata yang Biasa (*Typical*)  
(Sumber: Doelle, Leslie L, 1990)

Sumber bising	Tingkat bising, dB
Detik arloji	20
Halaman tenang	30
Rumah tenang pada umumnya	42
Jalan pemukiman yang tenang	48
Kantor bisnis pribadi	50
Kantor lansekap	53
Kantor besar yang konvensional	60
Pembicaraan normal, 3 ft (90cm)	62
Mobil penumpang di lalu lintas kota, 20 ft (6m)	70
Pabrik tenang	70
Mobil penumpang di jalan raya, 20 ft (6m)	76
Pembicaraan keras, 3 ft (90cm)	78
Pabrik yang bising	80
Mesin kantor, 3 ft (90cm)	80
Ruang teletype surat kabar	80
Motor tempel 10-hp, 50 ft (15 m)	88
Lalu lintas kota pada jam sibuk, 10 ft (3m)	90
Jet besar lepas landas, 3.300 ft (1.000 m)	90
Motor sport atau truck, 3 ft (90cm)	94
Bedil riveting, 3 ft (90cm)	100
Mesin potong rumput berdaya, 10 ft (3m)	105
Band musik rock	113
Jet besar lepas landas, 500 ft (150 m)	115
Sirene 50-hp, 100 ft (30m)	138
Rocket ruang angkasa	175

Christina E. Mediastika, mengatakan bahwa kebisingan dalam ruangan tertutup disebabkan juga oleh bunyi pantulan sumber asal suara bising, untuk meredakan kebisingan jenis ini dalam suatu ruangan dapat memanfaatkan penghalang untuk memantulkan suara bising. Penghalang perlu diatur sedemikian rupa karena bising tersebut dapat teredam oleh udara yang ada.



**Gambar 1** Peristiwa terjadinya refleksi, absorpsi, dan transmisi suara pada suatu benda. (Sumber: Sutanto, 2015)

Bahan bangunan yang lunak, lembek, dan berpori akan menyerap sebagian besar gelombang bunyi yang menumbuknya. Selain bahan bangunan, isi ruangan seperti tirai, karpet, tempat duduk dengan lapisan lunak, tempat tidur dengan kasur, manusia serta udara dalam ruangan juga termasuk golongan bahan penyerap bunyi.

Efisiensi penyerapan bunyi suatu bahan pada frekuensi tertentu dinyatakan oleh koefisien penyerapan bunyi. Koefisien penyerapan bunyi datang yang diserap atau tidak dipantulkan oleh permukaan. Koefisien ini dinyatakan dalam huruf Yunani  $\alpha$ . Nilai  $\alpha$  antara 0 dan 1 didasarkan pada presentase penyerapan bunyi oleh bahan pada frekuensi tertentu. Frekuensi standar yang diperoleh 125, 250, 500, 1000, 2000, dan 4000 Hz.

**Tabel 2** Koefisien Absorpsi Beberapa Material Bangunan

Material Bangunan	Koefisien Absorpsi pada Frekuensi 500 Hz*
Lantai :	
Semen	0.015
Semen dilapis keramik	0.01
Semen dilapis karpet tipis	0.05
Semen dilapis karpet tebal	0.14
Semen dilapis kayu	0.10
Dinding	
Batu bata diplester halus	0.02
Batu bata diplester kasar	0.01
Batu bata diekspose	0.06
Papan kayu	0.10
Kolom beton di cat	0.04
Kolom beton tidak dicat	0.06
Tirai kain tipis / sedang / tebal	0.11 / 0.49 / 0.55
Kaca halus	0.01
Kaca kasar / buram	0.04
Plafon	
Beton dak	0.015
Eternit	0.17
Gypsum	0.05
Aluminium, Furnitur, dll	0.01
Kursi Kain	0.60
Kursi plastic	0.01
Udara	0.007**
Manusia	0.46

\*) Frekuensi 500 Hz dipakai sebagai rerata koefisien absorpsi material pada umumnya

\*\*\*) Khusus udara dihitung pada frekuensi 2000 Hz (Sumber: Mediastika, 2005)

Material Akustik pada umumnya merupakan material yang berfungsi menyerap bunyi (material yang bersifat absorbtif). Mayoritas berupa material yang bobotnya ringan dan memiliki porositas tinggi yang secara factual umumnya juga dapat meneruskan (mentransmisikan) suara. Bahan insulasi bunyi yang efektif akan menjadi suatu bahan yang berfungsi sebagai peredam terhadap tranmisi bunyi dari satu sisi ke sisi yang lain dari ruangan. Salah satu material akustik adalah karpet, anyaman kain, dan bahan sejenisnya.

## PROSES UJI COBA PEMBUATAN PANEL

Sekat/Partisi yang dibuat akan difungsikan sebagai penghalang bunyi yang diharapkan dapat memantulkan maupun menyerap sumber bunyi bising yang ada. Adapun pembuatan panel ini menggunakan material daur ulang dari kain perca dan menjadikannya komposit dengan campuran material gipsum.



**Gambar 2** Bahan-bahan Campuran Komposit (kain – gipsum – air)  
(Sumber: Dokumentasi Centaury, 2018)

Kain yang digunakan dalam membuat material penyerap bising (*noise*) terdiri dari tiga ukuran yang berbeda dan dua jenis yang berbeda, yaitu perca dari material denim dan drill, berikut adalah gambarnya:



**Gambar 3** Material Drill (Ukuran halus – sedang – besar)  
(Sumber: Dokumentasi Centaury, 2018)



**Gambar 4** Material Denim (Ukuran halus – sedang – besar)  
(Sumber: Dokumentasi Centaury, 2018)

Keterangan Gambar 3 dan 4: Luasan Ukuran Halus:  $\pm 1150 \text{ mm}^2$ ; Luasan Ukuran Sedang:  $\pm 200 \text{ mm}^2$ ; Luasan Ukuran Kasar:  $\pm 45 \text{ mm}^2$

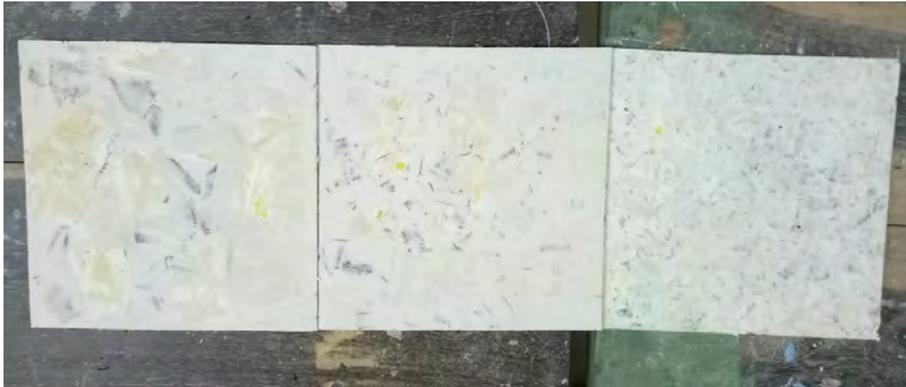
Bahan-bahan tersebut akan dicetak menjadi panel berukuran  $20 \times 20 \times 1 \text{ cm}$ , seperti di bawah ini:



**Gambar 5** Komposit Gypsum dan Denim (Kasar – Sedang – Halus)  
(Sumber: Dokumentasi Centaury, 2018)



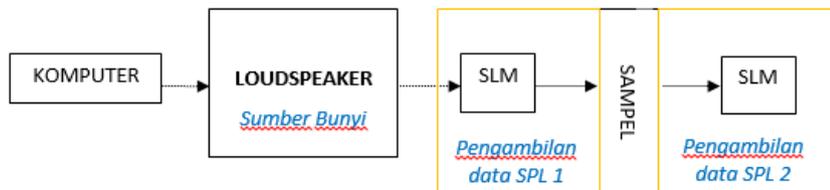
**Gambar 6** Komposit Gypsum dan Drill (Kasar – Sedang – Halus)  
(Sumber: Dokumentasi Centaury, 2018)



**Gambar 7** Komposit Gypsum, Denim, dan Drill (Kasar – Sedang – Halus)  
(Sumber: Dokumentasi Centaury, 2018)

### PENGUJIAN DAYA SERAP SUARA PADA PANEL AKUSTIK

Panel-panel yang ada kemudian diuji *noise reduction* dengan membandingkan frekuensi masuk dan frekuensi keluar dari pengukuran SPL yang ada, sesuai diagram dibawah ini:



*Noise reduction* dihitung menggunakan rumus berikut ini: **NR = SPL1 - SPL2**

Keterangan:

NR = *Noise Reduction* ( dB )

SPL1 = SPL sumber bunyi ( dB )

SPL2 = SPL penerima bunyi ( dB )

(Sumber: Egan, 1972)

### HASIL UJI COBA PANEL

Adapun berikut ini adalah hasil *noise reduction* yang diperoleh:

**Tabel 3** Hasil Pengukuran *Noise Reduction*

MATERIAL	FREKUENSI 125 Hz		
	SPL 1	SPL2	NR
Gypsum	69.8	64.7	5.1
Gypsum+Denim Halus	67.7	61.3	6.4
Gypsum+Denim Sedang	68.4	63.1	5.3
Gypsum+Denim Kasar	68.2	59.2	9
Gypsum+Drill Halus	69.1	61.9	7.2
Gypsum+Drill Sedang	69.0	63.3	5.7
Gypsum+Drill Kasar	68.4	61.7	6.7
Gypsum+Denim+Drill Halus	67.9	64.6	3.3
Gypsum+Denim+Drill Sedang	69.9	63.3	6.3
Gypsum+Denim+Drill Kasar	67.8	61.6	6.2

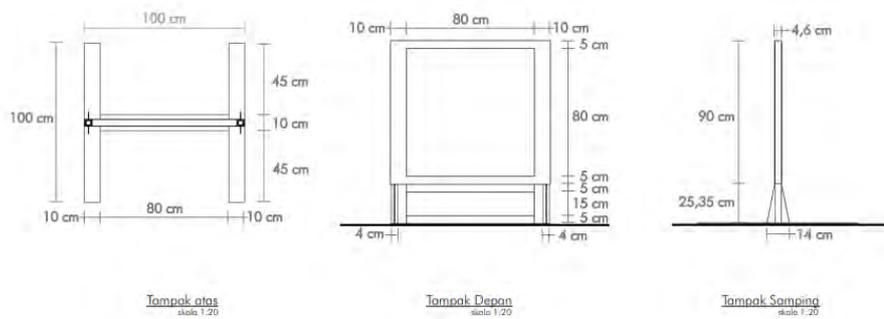
Berdasarkan table di atas dapat disimpulkan bahwa memberikan campuran material kain pada gipsum, menghasilkan material komposit dengan nilai *noise reduction* yang lebih baik daripada material gipsum. Komposit yang dihasilkan juga memiliki tekstur yang estetik, dari hasil ini dikembangkanlah suatu desain partisi yang sekaligus berfungsi sebagai *noise reduction*.

## DESAIN PARTISI

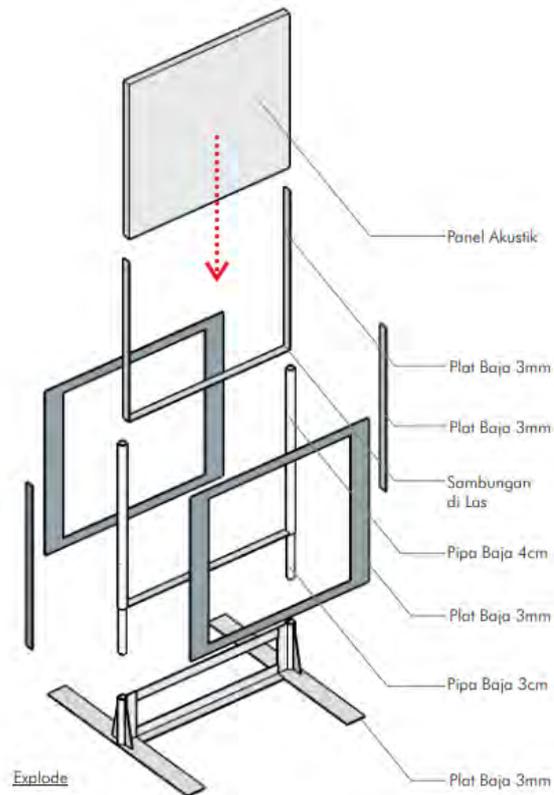
Aspek-aspek yang dipertimbangkan dalam mendesain partisi adalah sistem modular, dapat dibongkar pasang, adapun desain yang dirancang sebagai berikut:



Gambar 8. Modul Panel



Gambar 9 Gambar Tampak dengan Ukuran



**Gambar 10** Gambar Detail

## DAFTAR PUSTAKA

- Doelle, Leslie L. dan Lea Prasetio. 1990. Akustik Lingkungan. Jakarta: Penerbit Erlangga
- Egan, M.D. 1972. Concepts In Architectural Acoustics. New York: McGraw-Hill Inc.
- Mediastika, Christina E. 2005. Akustika Bangunan Prinsip-prinsip dan Penerapannya di Indonesia. Jakarta: Penerbit Erlangga
- Sutanto, Handoko. 2015. Prinsip-prinsip Akustik dalam Arsitektur. Yogyakarta: Kanisius.