

TINGKAT KEBISINGAN AKIBAT AKTIVITAS MANUSIA DI RUANG INAP RUMAH SAKIT

Novi Suryanti¹⁾, Nurhasanah¹⁾, Andi Ihwan¹⁾

¹⁾Program Studi Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura
Email : noviesoeryantie90@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini mengkaji tentang analisis tingkat kebisingan yang diakibatkan oleh aktivitas manusia di beberapa ruang sebuah rumah sakit. Analisis dilakukan dengan penentuan tingkat polusi bising (LNP) dan pembuatan kontur tingkat kebisingan. Hasil data yang diperoleh menunjukkan bahwa ruang A LNP sebesar 85,69 dB, ruang B 82,70 dB, ruang C 78,71 dB dan ruang D 78,82 dB. Nilai LNP tertinggi di ruang A, maka diambil 4 titik di ruang A untuk pembuatan kontur dan nilai LSM dari keempat titik diplot menggunakan program *Surfer*. Nilai rata-rata LNP titik satu sebesar 77,95 dB, titik kedua sebesar 82,63 dB, titik ketiga sebesar 79,45 dB dan titik keempat sebesar 77,41 dB, berdasarkan standar baku mutu menunjukkan bahwa semua titik yang di amati berkategori normal tidak dapat diterima.

Kata Kunci: *Kebisingan, LNP (Tingkat Polusi Bising), Aktivitas Manusia*

1. Pendahuluan

Kebisingan karena aktivitas kehidupan kota besar di negeri ini ternyata melewati ambang baku mutu yang sudah membahayakan kesehatan. Namun, warga kota seperti tak terlalu peduli karena gangguan kebisingan tak langsung menyebabkan kematian. Menurut definisi kebisingan, apabila suatu suara mengganggu orang yang sedang membaca atau mendengar musik, maka suara itu adalah kebisingan bagi orang itu meskipun orang-orang lain mungkin tidak terganggu oleh suara tersebut. Secara pelan tetapi pasti, gangguan kebisingan mempengaruhi kesehatan, diantaranya gangguan hilang atau turunnya pendengaran, tinitus, gangguan kardiovaskular seperti vasokonstriksi, hipertensi, serta penyakit jantung iskemik (Giancoli, 1998).

Rumah sakit merupakan tempat yang dihuni oleh orang-orang yang terganggu kesehatannya dan yang membutuhkan konsentrasi tinggi, sehingga membutuhkan suasana yang tenang dan jauh dari kebisingan (Luxson, 2010). Rumah Sakit adalah salah satu fasilitas umum yang digunakan untuk penyembuhan, peningkatan, dan perbaikan kesehatan manusia. Rumah sakit ini melayani banyak pasien yang mengidap berbagai macam penyakit, dengan demikian akan banyak pula pasien yang menjalani rawat inap di rumah sakit tersebut. Berdasarkan survey aktivitas yang sering terjadi polusi suara adalah diruang kelas III dirumah sakit tersebut (Gabriel, 1996).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengetahui tingkat kebisingan yang diakibatkan oleh aktivitas manusia, menentukan tingkat kebisingan sinambung setara dan

memetakan tingkat kebisingan di ruang yang memiliki tingkat kebisingan yang paling tinggi.

2. Landasan Teori

2.1 Kebisingan pada Bangunan

Kebisingan yang terjadi dalam bangunan dapat berasal dari berbagai titik. Jenis perambatan kebisingan dapat dibedakan menurut medium yang dilalui gelombang bunyi, yaitu:

- a. *Airborne sound*, adalah perambatan gelombang bunyi melalui medium udara. Model perambatan semacam ini akan sangat mudah masuk ke dalam bangunan jika terdapat lubang, celah, atau retak pada elemen bangunan, terutama pada elemen vertikal seperti dinding. Perambatan juga dapat terjadi melalui elemen vertikal atas, yaitu atap atau plafon.
- b. *Structureborne sound*, adalah istilah yang secara umum dipakai untuk proses perambatan bunyi melalui benda padat. Dalam konteks ini benda padat diasosiasikan dengan elemen bangunan itu sendiri, sehingga disebut *Structureborne sound* (Mediastika, 2005).

2.2 Tingkat Kebisingan Sinambung Setara

Tingkat bising sinambung setara adalah nilai dari tingkat kebisingan yang berubah-ubah atau berfluktuasi dalam selang waktu tertentu, yang setara dengan tingkat kebisingan yang ajeg (*steady*) pada selang waktu yang sama (Tripler, 1998). Tingkat kebisingan sinambung setara dihitung dalam jangka waktu 24 jam disebut L_{SM} , yang dihitung dengan persamaan (1):

$$L_{sm} = 10 \log \left[\frac{1}{24} \right] + [15 \cdot 10^{0,1L_s} + 9 \cdot 10^{0,1L_m}] \text{ dB} \quad (1)$$

Dengan :

L_{sm} = L_{eq} selama 24 jam

L_s = nilai L_{eq} pada siang hari (15 jam)

L_m = nilai L_{eq} pada malam hari (9 jam)

2.3 Tingkat Polusi Bising

Kriteria kebisingan yang digunakan untuk menilai tanggapan terhadap suatu kebisingan adalah tingkat polusi bising. Persamaan untuk menentukan nilai tingkat polusi bising (LNP), yang dikembangkan oleh Robinson adalah persamaan (2):

$$L_{NP} = L_{SM} + 2,56 \delta \quad (2)$$

Dimana δ adalah standar deviasi :

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum(x_i - x)^2}{n-1}} \quad (3)$$

Dengan :

x_i = data pengamatan perjam

x = rata-rata dari data x_i

n = banyaknya data

3. Metodologi

3.1 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang akan digunakan untuk pengambilan data primer tersebut sebagai berikut :

1. Stop Watch
2. GPS (Global Positioning System)
3. Meteran
4. Sound Level Meter Digital (Lutron, LX 105)

3.2 Metode

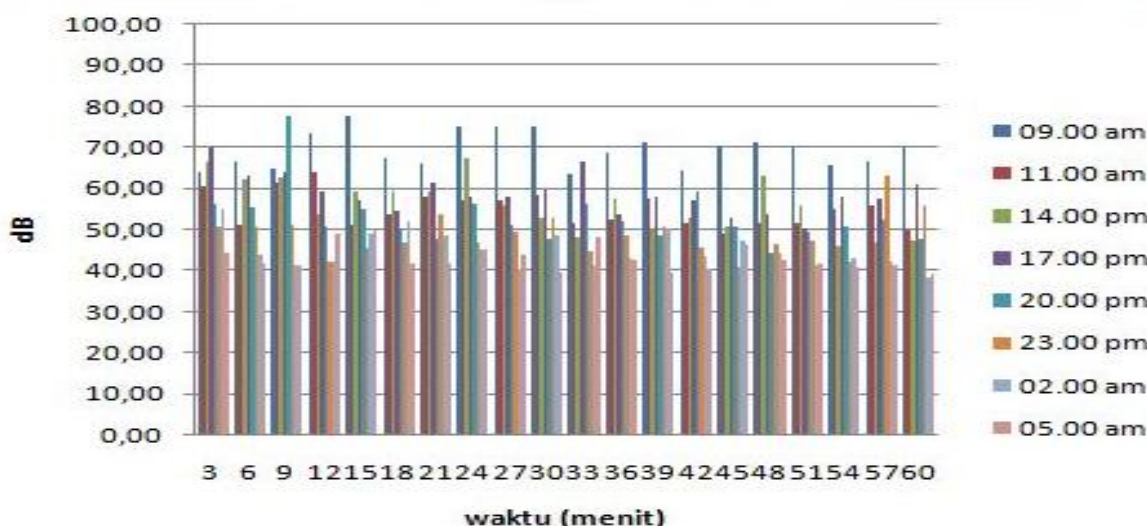
Metode penelitian ini berupa penentuan titik-titik lokasi yang akan diukur intensitas tingkat kebisingan dalam ruang inap tersebut. Penentuan intensitas tingkat kebisingan dengan menggunakan Sound Level Meter. Pengambilan data dilakukan selama 3 hari yaitu hari Sabtu, Minggu dan Senin yang diambil pada pukul 09.00, 11.00, 14.00, 17.00, 20.00, 23.00, 02.00 dan 05.00. Waktu pembacaan setiap 180 detik selama 10 menit sehingga sampel sebanyak 20 perjam.

3.3 Pengolahan Data

- a. Tingkat bising
Nilai tengah tingkat kebisingan pada interval waktu pengukuran (L_i) didapat dari nilai rata-rata kebisingan tiap waktu pengambilan data.
- b. Tingkat bising sinambung setara, dapat dilihat pada persamaan (1).
- c. Tingkat polusi bising, dapat dilihat pada persamaan (2).
- d. Pemetaan tingkat polusi bising
Pemetaan ruang A dilakukan dengan mengplot data-data intensitas bunyi tiap ruangan ke dalam bentuk peta kontur yang menggunakan program surfer, sehingga akan mudah dilihat tempat yang memiliki tingkat kebisingan yang tinggi.

4. Hasil dan Diskusi

4.1 Analisis Tingkat Polusi Bising



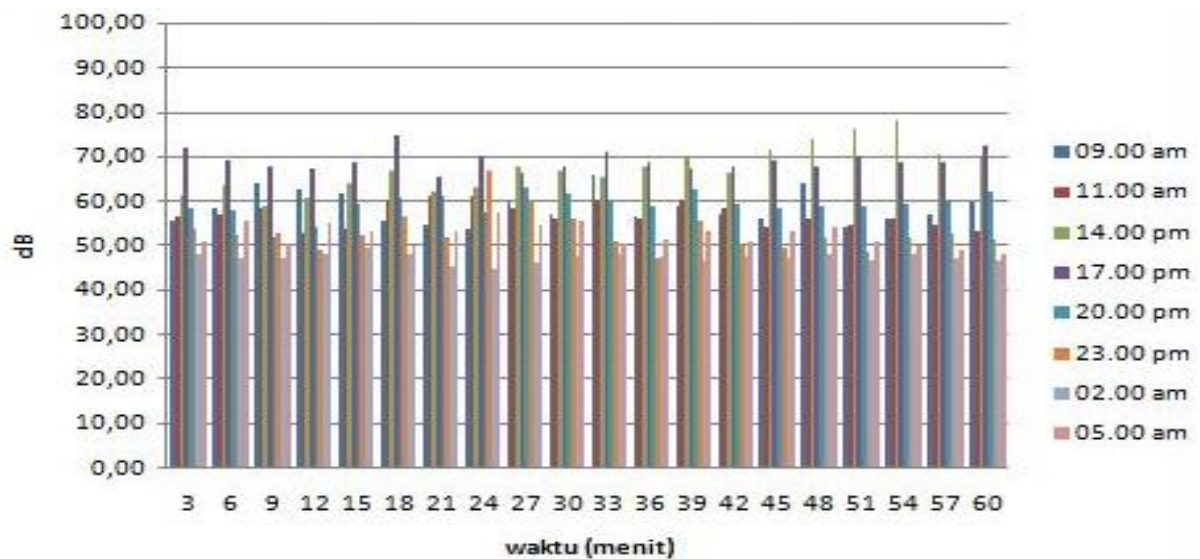
Gambar 1. Analisis tingkat polusi bising ruang A

Pada Gambar 1 waktu yang paling tinggi intensitas kebisingannya terjadi pukul 09.00 terdapat nilai rata-rata tingkat kebisingan

mencapai 69,41 dB. Selama pengamatan data 24 jam di lokasi ruang A menunjukkan nilai kebisingan paling tinggi, sehingga titik nilai LNP

85,69 dB. Faktor yang mempengaruhi tingkat intensitas bunyi di sekitar ruangan adalah terjadinya sumber suara bunyi alarm mobil di luar ruangan terjadi pada pukul 09.45 sampai 10.40. Kemudian, terdapat faktor lain yaitu

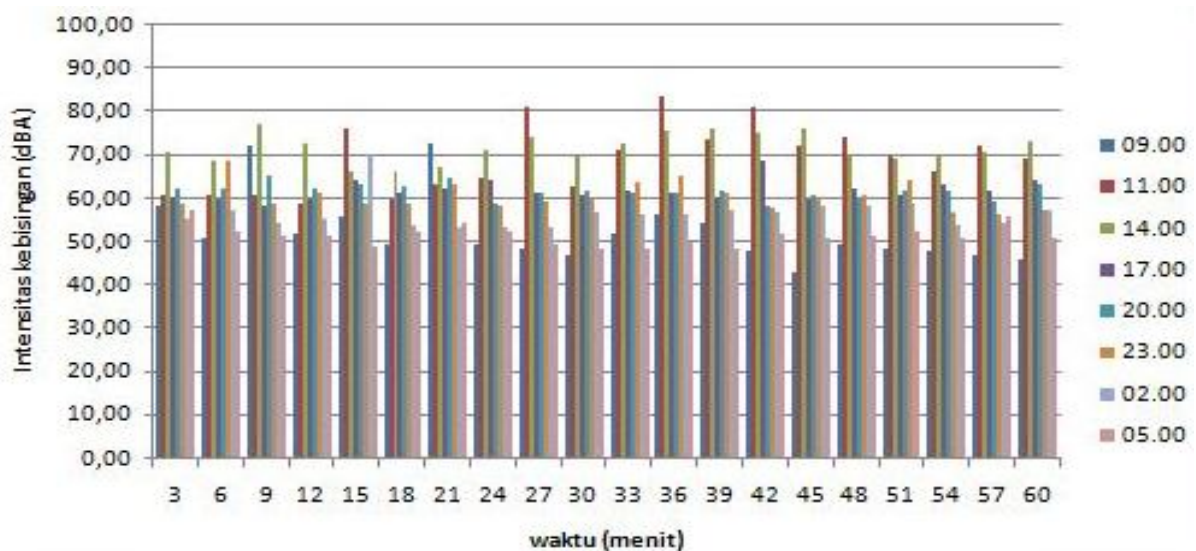
cuaca hujan yang mempengaruhi intensitas bunyi mencapai nilai batas ambang 74-77 dB. Faktor lain terjadi intensitas bunyi di ruang antrian loket berupa pemberitahuan menggunakan pengeras suara.



Gambar 2. Analisis tingkat polusi bising ruang B

Gambar 2 pada pukul 17.00 terdapat nilai intensitas rata-rata kebisingannya sebesar 57,50 dB. Nilai tingkat kebisingan selama 24 jam di lokasi ruang B diketahui nilai LNP 82,70 dB. Hal yang mempengaruhi tingkat intensitas bunyi di

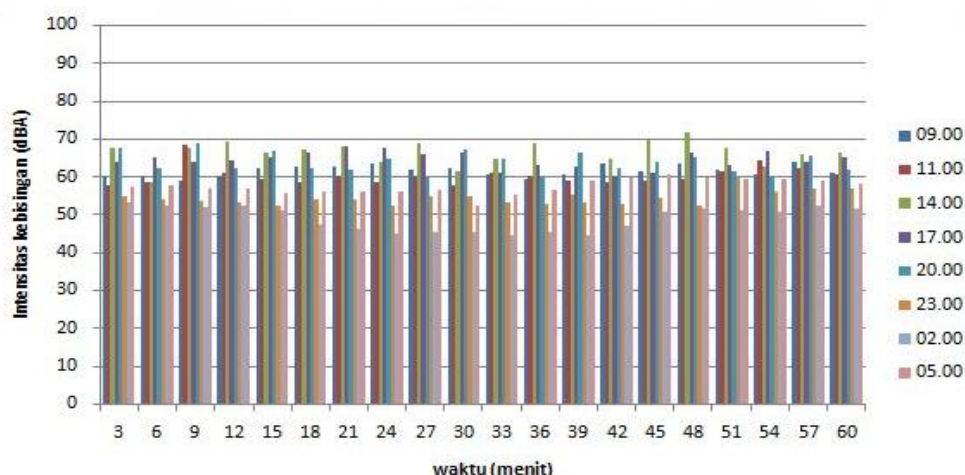
ruang ini adalah terjadinya sumber suara yang putus-putus seperti suara aktivitas pengunjung di sekitar ruangan sehingga intensitasnya masuk dalam kategori tertinggi setelah ruang A.



Gambar 3. Analisis tingkat polusi bising ruang C

Berdasarkan Gambar 3 pukul 14.00 terdapat nilai rata-rata tertinggi intensitas kebisingannya sebesar 71,65 dB. Nilai tingkat kebisingan selama 24 jam di lokasi ruang C menunjukkan nilai kebisingan paling rendah di antara semua ruangan. Pada titik ini nilai LNP 78,71 dB. Faktor yang mempengaruhi tingkat

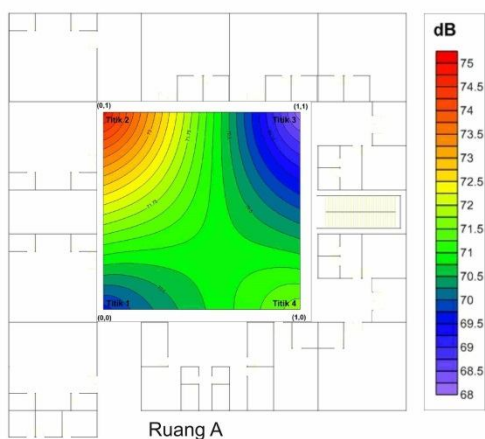
intensitas bunyi adalah terjadinya sumber aktivitas bunyi dari televisi yang menyala di ruangan, sehingga mempengaruhi nilai intensitas kebisingan. Nilai intensitas di ruangan ini termasuk kategori normal dapat diterima karena kisaran nilainya terdapat diantara 58-74 dB.



Gambar 4. Analisis tingkat polusi bising ruang D

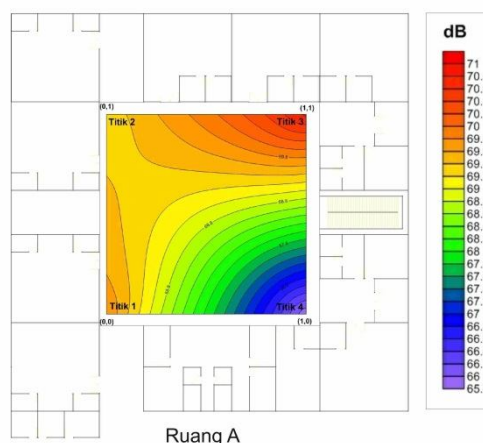
Pada pukul 14.00 terdapat nilai rata-rata kebisingan yang tinggi yaitu sebesar 65,81 dB. Nilai tingkat kebisingan selama 24 jam di lokasi ruang D menunjukkan nilai kebisingan paling rendah di antara semua ruangan. Pada titik ini nilai LNP 78,82 dB, hal yang mempengaruhi tingkat intensitas bunyi adalah terjadinya pengaruh dari mesin AC yang menyala di sekitar ruangan, sehingga nilai intensitas ruangnya termasuk dalam kategori normal tidak dapat diterima dengan nilai kisaran antara 74-88 dB seperti yang terlihat pada Gambar 4.

4.2 Pemetaan Tingkat Kebisingan



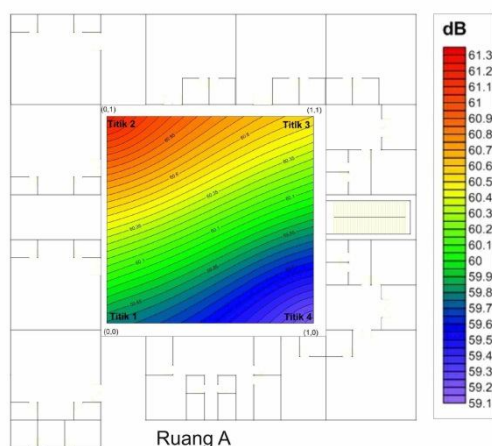
Gambar 5. Kontur pada hari Sabtu

Dari Gambar 5 pada hari Sabtu dapat dilihat bahwa area titik 2 dari gambar kontur semakin tinggi intensitas bising semakin menunjukkan warna merah. Tingkat intensitas yang menunjukkan kebisingannya melebihi 73,00 dB, hal tersebut dikarenakan sumber bunyi yang berasal dari intensitas suara mesin air.



Gambar 6. Kontur pada hari Minggu

Pada hari Minggu dapat dilihat bahwa area titik 4 tingkat intensitas kebisingannya mengecil dengan nilai 65,8 dB. Gambar kontur 6 semakin rendah intensitas ruangan semakin menunjukkan warna ungu muda, dan semakin tinggi intensitas ruangan semakin menunjukkan warna merah sehingga pada Titik 1 dan 2 terlihat warna orange dengan menunjukkan kebisingan yang melebihi 68,8 dB, hal tersebut dikarenakan sumber bunyi yang berasal dari bermacam-macam aktivitas manusia di area ruangan A yang sangat padat pada hari Minggu dan pada Titik 3 nilai intensitas kebisingan yang sangat tinggi sehingga melebihi 69,8 dB yang diakibatkan oleh banyaknya aktivitas pengunjung yang berada di rumah sakit.



Gambar 7. Kontur pada hari senin

Berdasarkan Gambar 7 dapat dilihat bahwa Titik 2 intensitas kebisingannya sangat tinggi dengan menunjukkan nilai melebihi 60,85 dB. Pada hari Senin dapat terlihat bahwa rendahnya intensitas Titik 4 menyebar ke Titik 1, 3 dan 2 maka semakin besar nilai intensitas kebisingan yang diperoleh.

Tabel 1. Hasil Analisis Tiap Ruangan

No	Ruang	Nilai LNP dB(A)	Kategori
1	A	85,69	Normal Tidak dapat diterima
2	B	82,70	Normal Tidak dapat diterima
3	C	78,71	Normal Tidak dapat diterima
4	D	78,82	Normal Tidak dapat diterima

Tabel 2. Hasil Analisis Tingkat Kebisingan di ruang A

No	Titik	Nilai LNP dB(A)	Kategori
1	1	77,95	Normal Tidak dapat diterima
2	2	82,63	Normal Tidak dapat diterima
3	3	79,45	Normal Tidak dapat diterima
4	4	77,41	Normal Tidak dapat diterima

Tempat ini mempunyai tingkat kebisingan rata-rata cukup tinggi di atas kriteria batas tingkat kebisingan menurut keputusan Menteri Lingkungan Hidup. Untuk tingkat kebisingan rentang waktu tertentu rumah sakit tersebut juga mempunyai nilai yang cukup tinggi daripada peraturan Menteri Kesehatan tentang kriteria batas tingkat kebisingan, dimana diatur tentang batas maksimal tingkat kebisingan yang dianjurkan dan diperbolehkan. Sehingga untuk memenuhi ketentuan pemerintah maka diperlukan pengurangan tingkat kebisingan kurang lebih 19 – 40 dB.

4.3 Analisis Perbandingan berdasarkan Baku Mutu

Menteri Lingkungan Hidup (1996) menyatakan kebisingan sebagai suara yang tidak diinginkan dari usaha atau kegiatan dalam tingkat dan waktu tertentu yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan. Baku mutu menurut surat keputusan Menteri Lingkungan Hidup peruntukan kawasan atau lingkungan kegiatan pada Rumah Sakit terdapat nilai tingkat kebisingannya sebesar 55 dB. Daerah zona kebisingan sesuai dengan titik kebisingan yang diizinkan berdasarkan peraturan Menteri Kesehatan RI maka tingkat kebisingan termasuk dalam kategori Zona A yang diperuntukan bagi tempat penelitian, rumah sakit tempat perawatan kesehatan dengan tingkat kebisingan nilai maksimum yang diperbolehkan sekitar 45 dB. Sedangkan hasil yang diperoleh mencapai 85 dB, sehingga tingkat kebisingan di tempat ini masih belum memenuhi ketentuan pemerintah.

5. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada tanggal 15 – 17 Juni 2013 dapat disimpulkan bahwa, Tempat tersebut belum mencapai standar ketentuan pemerintah. Ruang yang memiliki intensitas tingkat kebisingan yang paling tinggi adalah ruangan A dengan nilai intensitas LNP tertinggi di Titik 2 sebesar 82,63 dB.

Pustaka

- Gabriel, J.F., 1996, *Fisika Kedokteran*, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Giancoli, 1998, *Fisika Jilid I*, Erlangga, Jakarta.
- Kementrian Negara Lingkungan Hidup, MEN-LH, 1996, *Baku Tingkat Bising*, Surat Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No.48/MENLH/1995/25, Jakarta.
- Luxson, M.; Darlina, S.; dan Malaka, T., 2010, *Kebisingan Tempat Kerja*, Jurnal Kesehatan Bina Husada, Vol.6, No.2, Agustus 2010.
- Mediastika, Christina, E., 2005, *Akustika Bangunan*, Erlangga, Jakarta.
- Tripler, 1998, *Fisika Untuk Sains dan Teknik*, Edisi ke-3, Jilid I, Erlangga, Jakarta.