JURNAL ILMIAH Samudra Akuatika
Website: ejurnalunsam.id/index.php/jisa
e-ISSN 2614-6738 - p-ISSN 2621-5314
Jurnal Ilmiah Samudra Akuatika (2018). Vol. 2(2), 9-21

INTENSITAS KEBISINGAN MESIN SERBAGUNA PADA PERAHU GILLNET DI PANGKALAN PENDARATAN IKAN PANGANDARAN

NOISE INTENSITY OF MULTIPURPOSE ENGINE ON GILLNET BOAT IN PANGANDARAN FISH LANDING SITE

Sayyid Sabiq[1]✉, Fis Purwangka[1] dan Yopi Novita[1]
[1] Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor
email: sayyid.sabiq@gmail.com

Abstrak: Mesin perahu *gillnet* di Pangkalan Pendaratan Ikan Pangandaran masih ada yang menggunakan mesin serbaguna sebagai mesin penggerak, hal ini disebabkan oleh harganya yang terjangkau, mudah dalam perawatan dan mudah dalam perolehan "*spare part*" untuk perbaikan mesin. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi nilai kebisingan yang dihasilkan oleh mesin serbaguna saat dioperasikan dan menentukan kelayakan mesin serbaguna sebagai alat penggerak kapal pada perahu *gillnet*, ditinjau dari tingkat kebisingan yang dihasilkan. Metode yang digunakan yaitu studi kasus, pada 10 unit perahu *gillnet* yang masih menggunakan mesin serbaguna. Berdasarkan hasil penelitian, nilai kebisingan yang dihasilkan oleh perahu *gillnet* di Pangandaran berkisar dari 66-74 dB dengan rata-rata 64,4-73,2 dB. Nilai kebisingan yang dihasilkan oleh mesin serbaguna selama 4 jam kontinyu berada di bawah nilai ambang batas (NAB) kebisingan yaitu 88 dB sehingga mesin serbaguna layak digunakan sebagai alat penggerak kapal pada perahu *gillnet*.

Kata kunci: Kebisingan, mesin, nilai ambang batas.

Abstract: *Engine of gillnetter at Pangandaran Fish Landing Base are still exist using multipurpose engine as propulsion machine, because the price is affordable, easy to maintain and to get the spare parts to repair the machine. The purpose of the study are to identify the value of noise generated by the multipurpose engine when operated, and determine the feasibility of multipurpose engine as a propulsion machine on a gillnetter, from the noise level generated. The research was applied case study method, on 10 gillnetter that are use multipurpose engine as propulsion machine. The results showed that, the noise value generated by gillnetter in Pangandaran ranges from 66 to 74 dB with an average 64,4 to 73,2 dB. The noise value generated by multipurpose engine for 4 continues hours was not exceed the noise intensity of the Threshold Limit Value (TLV), which was 88 dB, so that the multipurpose engine are suitable to be used as a propulsion machine on a gillnetter.*

Keywords: Noise, engine, threshold limit value.

I. PENDAHULUAN

Penggunaan mesin serbaguna sebagai mesin penggerak kapal masih digunakan oleh nelayan, seperti yang digunakan oleh nelayan di Pangandaran. Umumnya yang menggunakan mesin serbaguna di Pangandaran adalah armada perahu *gillnet*, yaitu terdapat 30 unit atau 7,44% dari total armada perahu *gillnet* di Pangandaran (403 unit). Masih adanya nelayan yang menggunakan mesin serbaguna sebagai mesin penggerak kapal adalah karena harganya yang terjangkau, mudah dalam perawatannya dan mudah dalam perolehan "*spare part*" pada saat dibutuhkan untuk perbaikan mesin.

Mesin serbaguna bukan mesin untuk penggunaan di laut (*marine used*). Mesin ini digunakan di atas *sheer* kapal, sehingga dapat digolongkan ke dalam kategori mesin *inboard* (*inboard engine*). Mesin diletakkan pada *sheer* kapal dengan tujuan agar mesin tidak terkena air laut yang biasanya masuk ke dalam kapal melalui lubang poros baling-baling.

Mesin serbaguna dimodifikasi agar dapat digunakan di atas kapal dengan memasangkan poros yang panjang yang menghubungkan antara mesin dengan baling-baling sehingga baling-baling dapat berada di bawah permukaan air. Mesin yang telah dimodifikasi disebut juga dengan mesin/motor poros panjang, atau di beberapa daerah disebut mesin ketinting, sedangkan di Pangandaran, mesin tersebut lebih dikenal dengan nama mesin ketek.Sambada (2001) menyatakan bahwa pemasangan atau posisi baling-baling sebagaimana yang digunakan pada mesin ketek ini dapatmengurangi tenaga yang dikeluarkan mesin, sehingga daya dorong yang dihasilkan tidak efektif untuk menggerakkan kapal ke depan.

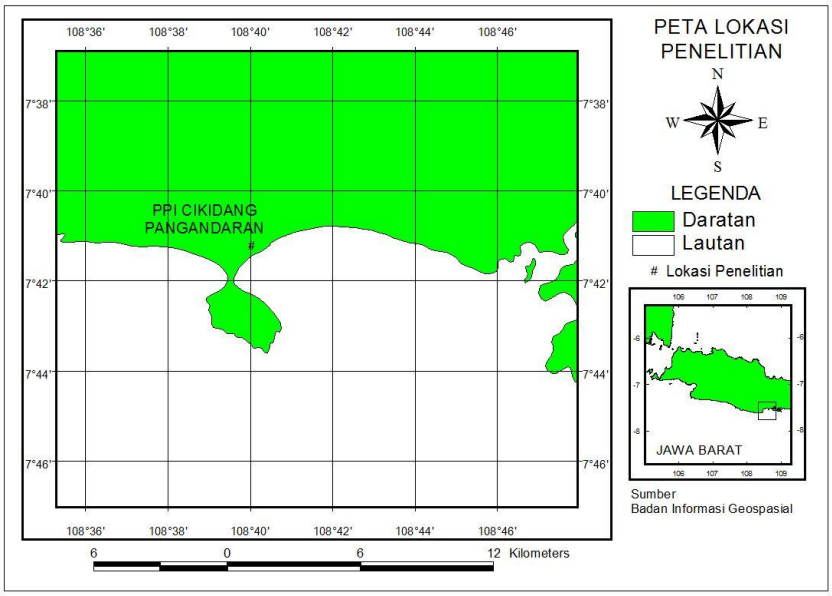
Mesin serbaguna tersebut konstruksinya tidak tertutup, sebagaimana mesin *inboard* yang peruntukkannya memang untuk kegiatan di laut. Mesin yang diletakkan di atas *sheer* kapal dalam keadaan terbuka mengakibatkan suara knalpot mesin jelas terdengar di atas kapal. Terlebih bagi nakhoda yang mengemudikan kapal, karena nakhoda dealam mengemudikan kapal, mengambil posisi dekat dengan posisi mesin kapal ditempatkan.

Suara mesin dapat menimbulkan permasalahan pada nelayan, seperti yang diungkapkan oleh Hansen *et al* (2001) yang mengakui efek kebisingan dapat berpengaruh negatif dalam komunikasi, produktivitas dan perilaku sosial terhadap pekerja yang terpapar kebisingan di atas nilai ambang batas secara terus menerus. Kebisingan merupakan salah satu faktor ketidaknyamanan di atas kapal selain bau dan panas. Kebisingan adalah bunyi yang tidak diinginkan dari suatu kegiatan dalam tingkat waktu tertentu yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan (Wilson,1989).

Lingkungan kerja yang nyaman sangat dibutuhkan oleh nelayan di atas kapal untuk dapat bekerja secara optimal dan produktif. Mesin serbaguna ini jika dari sisi kebisingan yang dihasilkan tidak berbahaya, maka dapat tetap digunakan sebagai penggerak kapal. Mesin serbaguna yang menghasilkan suara bising mencapai nilai ambang batas kebisingan perlu dimodifikasi agar tidak menggangu kesehatan nelayan. Sehingga tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan apakah mesin serbaguna layak digunakan sebagai alat penggerak kapal pada perahu *gillnet*, ditinjau dari tingkat kebisingan yang dihasilkan.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Kegiatan penelitian ini dilakukan di PPI Pangandaran (Gambar 1). Pengambilan data lapang dilakukan pada tanggal 12 - 18 November 2017.

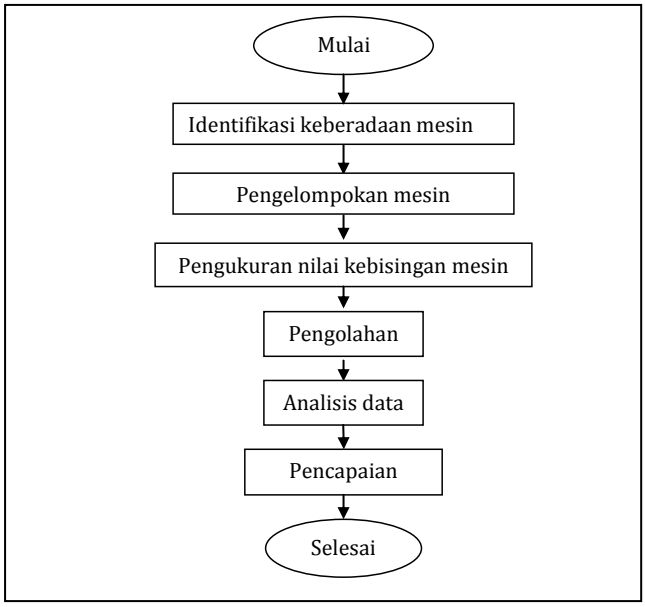


Gambar 1 Peta Lokasi Penelitian

Prosedur Penelitian

Penelitian ini membahas tentang kebisingan mesin serbaguna yang dimodifikasi sebagai alat penggerak pada perahu *gillnet* di PPI Pangandaran. Identifikasi tingkat kebisingan dilakukan dengan menggunakan *sound level meter*. Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan penelitian yang disajikan pada Gambar 3.

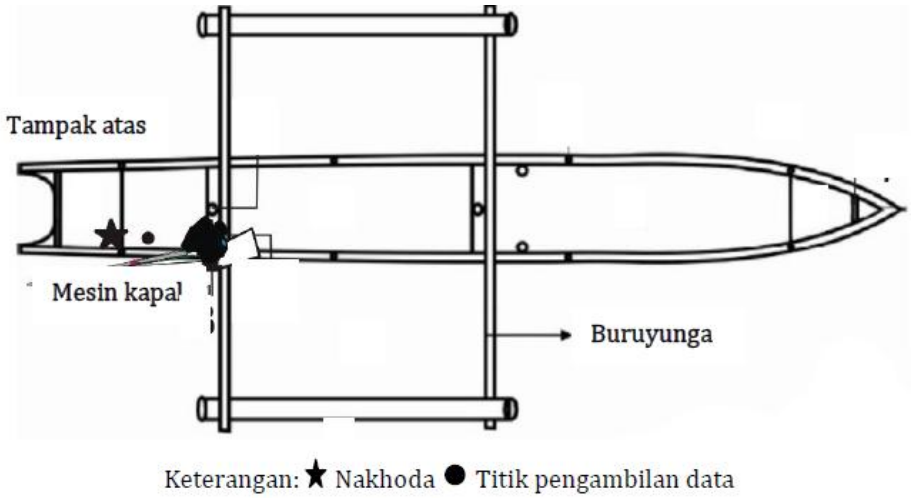
Pengambilan data didasari oleh jumlah perahu *gillnet* yang ada di Pangandaran yaitu 403 unit; dan 30 unit dari 403 tersebut menggunakan mesin serbaguna. Dari 30 unit kapal yang menggunakan mesin serbaguna diambil 10 unit yang PK mesinnya mendekati sama. Pengambilan nilai kebisingan dilakukan dengan pengukuran titik *sampling* yang diambil dari jarak satu meter dari sumber kebisingan. Penentuan jarak pengukuran kebisingan adalah berdasarkan jarak terdekat nelayan di atas kapal dengan sumber kebisingan saat dinyalakan (Nasri 1997). Titik pengambilan data dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 3. Tahapan Penelitian

Pengambilan data kebisingan dilakukan sebanyak 10 kali ulangan untuk mendapatkan kestabilan data yang dihasilkan dari sepuluh mesin yang berbeda kapal. Pengukuran nilai kebisingan dilakukan pada saat perahu melaju dengan kecepatan 8 knot selama 4 jam yaitu setelah keluar dari pelabuhan pada saat menuju ke *fishing ground* diukur 10 kali ulangan, 4 knot selama 1 jam pada saat berpindah ke *fishing ground* selanjutnya 10 kali ulangan, dan pada saat pulang ke *fishing base* 10 kali ulangan. Perahu *gillnet* yang dijadikan sarana penelitian, umumnya bergerak dengan kecepatan 8 knot saat bergerak menuju *fishing ground* atau berpindah *fishing ground* atau kembali ke *fishing base*. Kapal bergerak dengan kecepatan 4 knot saat melakukan aktivitas *setting* alat tangkap. Adapun saat *drifting* dan *hauling* alat tangkap, mesin kapal dalam kondisi dimatikan.

Subyek penelitian adalah perahu yang tenaga penggeraknya adalah mesin serbaguna. Kondisi mesin serbaguna yang digunakan pada perahu *gillnet* di Pangandaran terdiri dari mesin serbaguna ber merk Yamaha dan Kubota,



Gambar 4 Titik pengambilan data

Jenis dan Pengumpulan Data

Jenis dan metode pengumpulan data disajikan pada Tabel 2. Jenis dan metode pengumpulan data disajikan berdasarkan tujuan penelitian yang akan dicapai.

Analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif untuk mendapatkan nilai kebisingan. Data yang diperoleh untuk selanjutnya diolah dengan mengelompokkan data nilai kebisingan yang dihasilkan berdasarkan merk mesin (Yamaha dan Kubota), jenis mesin, umur pakai mesin dan kekuatan mesin. Selanjutnya untuk mencapai tujuan pertama, data-data yang sudah

dikelompokkan tersebut dibuatkan grafik untuk melihat hubungan antara:

Merk mesin pada kekuatan mesin yang sama terhadap nilai kebisingan;

Umur pakai mesin terhadap nilai kebisingan;

Kekuatan mesin terhadap nilai kebisingan;

Jenis mesin terhadap nilai kebisingan.

Tabel 2 Metode pengumpulan data

No.	Tujuan	Jenis data	Satuan	Metode pengambilan data
1.	Mengidentifikasi nilai kebisingan yang dihasilkan oleh mesin serbaguna saat dioperasikan.	1. Nilai kebisingan mesin	(dB)	Pengukuran langsung
		2. Merk mesin		Observasi
		3. Kekuatan mesin	(PK)	Observasi
		4. Umur mesin	(tahun)	Wawancara
2.	Menentukan kelayakan mesin serbaguna sebagai alat penggerak kapal pada perahu *gillnet,* ditinjau dari tingkat kebisingan yang dihasilkan.	1. Nilai kebisingan mesin	(dB)	Pengukuran langsung
		2. Lamanya mesin bekerja	(jam)	Pengukuran langsung

Adapun untuk mencapai tujuan kedua, pengukuran nilai kebisingan dilakukan pada saat kapal melaju dengan kecepatan 8 knot selama 4 jam dan 4 knot selama 1 jam. Perahu *gillnet* yang dijadikan sarana penelitian, umumnya bergerak dengan kecepatan 8 knot saat bergerak menuju *fishing ground* atau berpindah *fishing ground* atau kembali ke *fishing base*. Perahu bergerak dengan kecepatan 4 knot saat melakukan aktivitas *setting* alat tangkap. Adapun saat *drifting* dan *hauling* alat tangkap, mesin kapal dalam kondisi dimatikan.

Data nilai kebisingan yang telah diperoleh berdasarkan merk mesin, umur pakai mesin, jenis mesin, dan kekuatan mesin selanjutnya dianalisis dengan cara membandingkannya dengan nilai ambang batas kebisingan sebagaimana tertera dalam Keputusan Menteri Tenaga Kerja no. 51 tahun 1999. Nilai ambang batas kebisingan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Batas waktu pemaparan kebisingan per hari kerja berdasarkan intensitas kebisingan yang diterima tenaga kerja.

Batas waktu pemaparan Per hari kerja	Intensitas Kebisingan dalam DB(A)
16 jam	82
8 jam	85
4 jam	88
2 jam	91
1 jam	94
30 menit	97
15 menit	100
7,5 menit	103
3,75 menit	106
1,88 menit	109
0,94 menit	112
28,12 detik	115
14,06 detik	118
7,03 detik	121
3,52 detik	124
1,76 detik	127

0,88 detik	130
0,44 detik	133
0,22 detik	136
0,11 detik	139

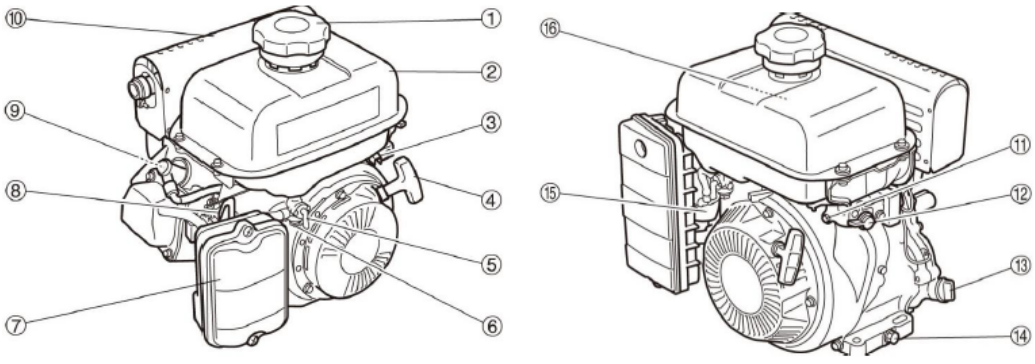
Catatan : Tidak boleh terpapar lebih dari 140 dB (A)
Sumber : Kepmenaker No. 51 tahun 1999

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Konstruksi dan Pemasangan Mesin Serbaguna di atas Kapal

Konstruksi mesin serbaguna merk Yamaha ditunjukkan pada Gambar 5, untuk merk Kubota ditunjukkan pada Gambar 6, dan untuk hasil modifikasi ditunjukkan pada Gambar 7.

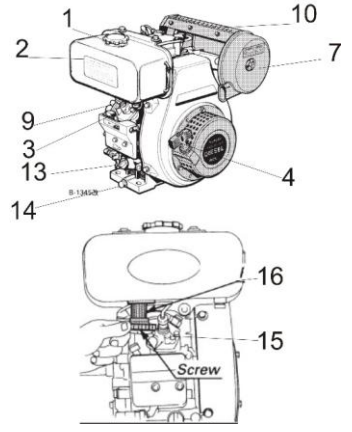
Sumber kebisingan pada mesin diantaranya adalah putaran mesin, putaran kipas dan knalpot. Akan tetapi suara bising terbesar berasal dari knalpot.



Keterangan:
1. Tutup tangki bahan bakar; 2. Tangki bahan bakar; 3. Tuas penambah kecepatan; 4. Manual penyala mesin; 5. Tuas kran bahan bakar; 6. Tutup kran bahan bakar; 7. Penutup saringan udara; 8. Tuas pencekik; 9. Busi; 10. Knalpot; 11. Lampu peringatan minyak; 12. Sakelar mesin; 13. Tutup pengisi minyak; 14. Baut pembuang minyak; 15. Karburator; 16. Filter tangki bahan bakar

Gambar 5. Konstruksi mesin Yamaha

Mesin serbaguna yang dimodifikasi sebagai mesin penggerak kapal, dipasangkan gantar yang didalamnya terdapat poros besi yang dipasangkan pada baling-baling. Gantar ini adalah besi yang berfungsi untuk melindungi tangan nelayan dari poros baling-baling pada saat mesin dinyalakan. Pada bagian penambah kecepatan dipasangkan kawat yang dipasangkan pada busa. Saat nelayan akan menambah kecepatan kapal cukup dengan memutar busa sehingga kawat tertarik.

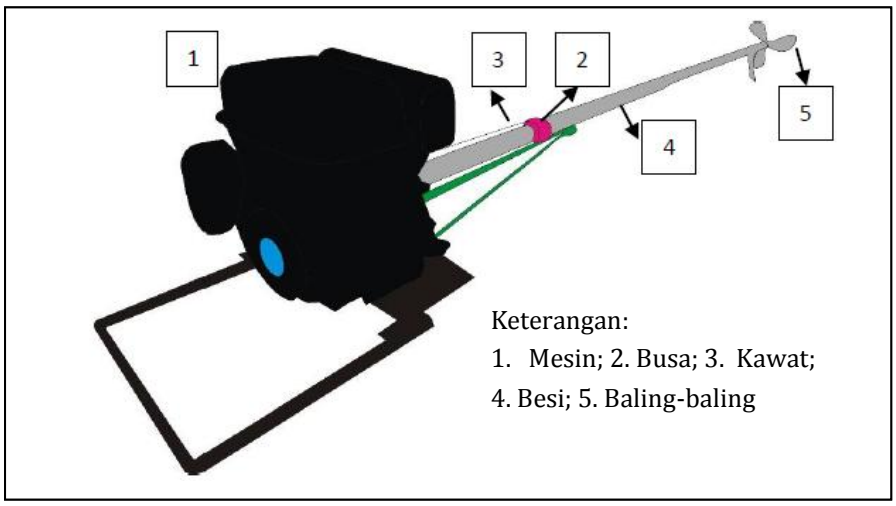


Keterangan:
1. Tutup tangki bahan bakar
2. Tangki bahan bakar
3. Tuas penambah kecepatan
4. Manual penyala mesin
7. Penutup saringan udara
9. Busi
10. Knalpot
13. Tutup pengisi minyak
14. Baut pembuang minyak
15. Karburator
16. Filter bahan bakar

Gambar 6. Konstruki mesin Kubota

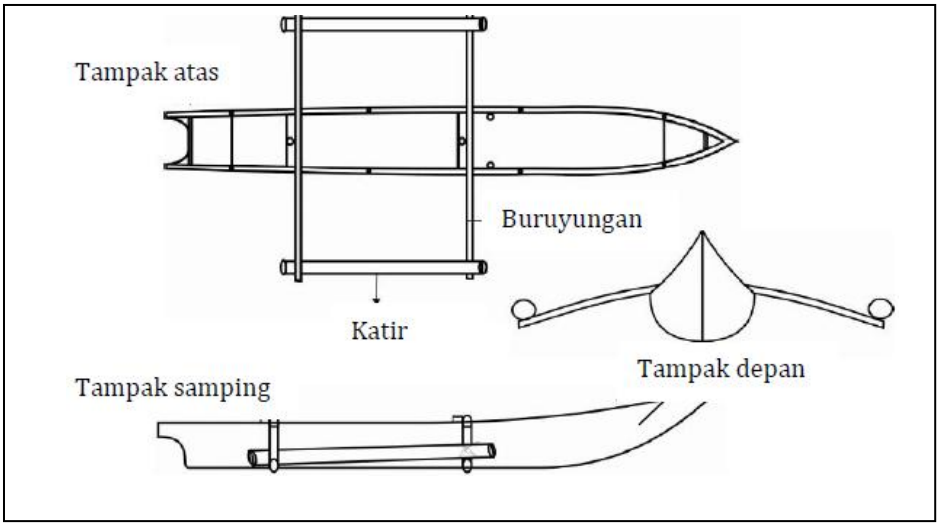
Terdapat perbedaan antara konstruksi mesin Yamaha dengan Kubota yaitu pada mesin Kubota tidak ada tuas pencekik, tuas dan tutup kran bahan bakar, lampu peringatan minyak dan sakelar mesin. Tuas pencekik biasanya digunakan sebelum mesin dinyalakan yang berfungsi untuk mengalirkan bahan bakar ke dalam ruang pembakaran. Pada mesin Kubota tidak terdapat tuas pencekik sehingga pada saat menyalakan mesin ruang pembakaran masih kosong. Tuas bahan bakar berfungsi untuk mengatur jumlah bahan bakar yang masuk ke dalam karburator, dan tutup kran bahan bakar berfungsi untuk menutup saluran bahan bakar menuju karburator. Pada mesin Kubota tidak terdapat sakelar mesin sehingga untuk menyalakan mesin harus dilakukan secara manual.

Konstruksi mesin serbaguna sebagai motor penggerak kapal disajikan pada Gambar 7. Mesin disambungkan ke baling-baling dengan menggunakan poros besi yang panjang. Untuk melindungi agar tidak mencederai pada saat poros berputar, maka poros baling-baling dimasukkan ke dalam besi yang berlubang ditengahnya. Selain itu, penggunaan besi pelindung juga dimaksudkan agar poros baling-baling tetap berputar pada porosnya.

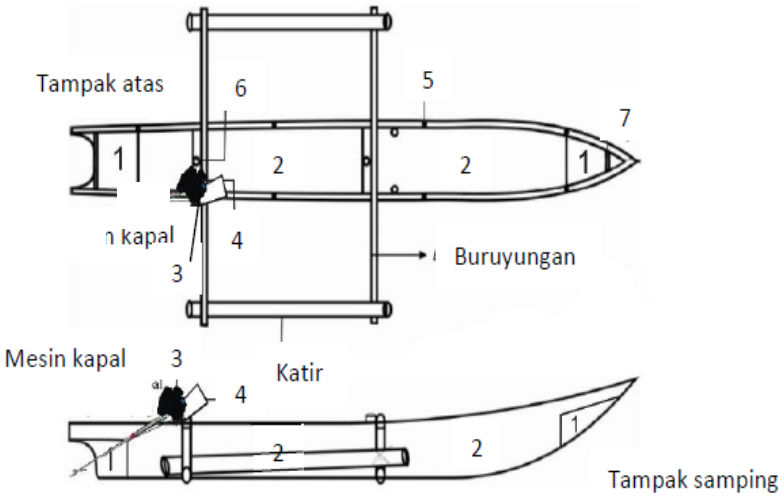


Gambar 7. Mesin yang dimodifikasi

Pada Gambar 8 disajikan desain perahu yang digunakan oleh nelayan Pangandaran. Perahu yang digunakan adalah perahu pengembangan dari perahu jukung kayu. Umumnya dimensi utama perahu relatif sama yaitu panjang perahu (LOA) 9,60 m, lebar (B) 1,16 m, dan tinggi perahu (d) 0,65 m. Sebagian besar perahu ini terbuat dari bahan *fibreglass*. Sedangkan penempatan mesin di atas kapal dapat dilihat pada Gambar 9, dimana mesin dipasang pada papan kayu di atas *sheer* kapal.



Gambar 8 *General Arrangement* Kapal (Supanji 2008)



Gambar 9 Posisi Mesin di atas Kapal

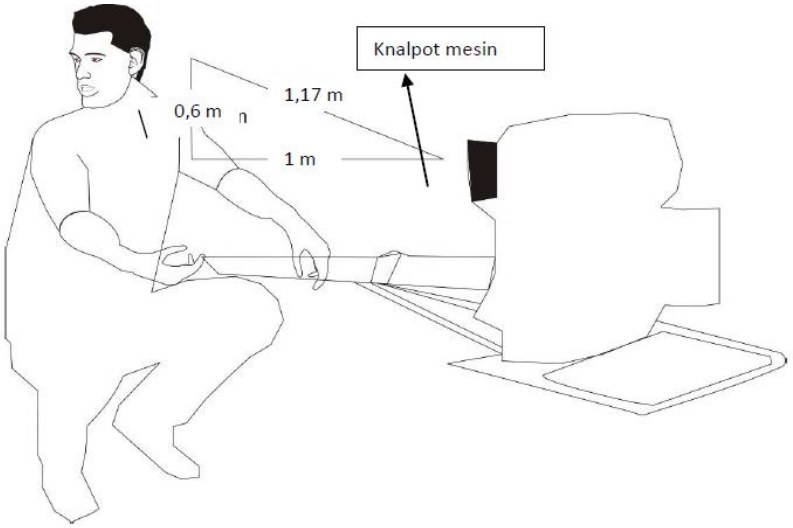
Kerja Mesin Selama Pengoperasian

Mesin serbaguna bekerja selama 10 jam. Rincian kerja mesin dapat dilihat pada Tabel 4, dimana terlihat bahwa kerja mesin saat menghasilkan kecepatan rata-rata 8 knot, terjadi selama 4 jam. Adapun kerja mesin saat menghasilkan kecepatan rata-rata 4 knot, terjadi selama 0,5 jam. Pada saat nelayan Pangandaran pergi menangkap ikan, mesin kapal bekerja selama 10 jam dengan rincian mesin dinyalakan pada saat pergi ke *fishing ground* selama 4 jam, berpindah *fishing ground* 1 jam, *setting* 0,5 jam 2 kali, dan pulang ke *fishing base* 4 jam.

Tabel 4. Waktu kegiatan pada saat pengoperasian kapal

Status pengoperasian	Status kecepatan (Knot)	Durasi operasional (jam)	Durasi kerja mesin (jam)
Menuju ke *Fishing ground*	8	4	4
Setting	4	0,5	0,5
Drifting	0	1	0
Hauling	0	0,5	0
Pindah *Fishing ground*	8	1	1
Setting	4	0,5	0,5
Drifting	0	1	0
Hauling	0	0,5	0
Pulang ke *Fishing Base*	8	4	4
Total waktu kegiatan operasional		∑ 13	
Total mesin bekerja			∑ 10

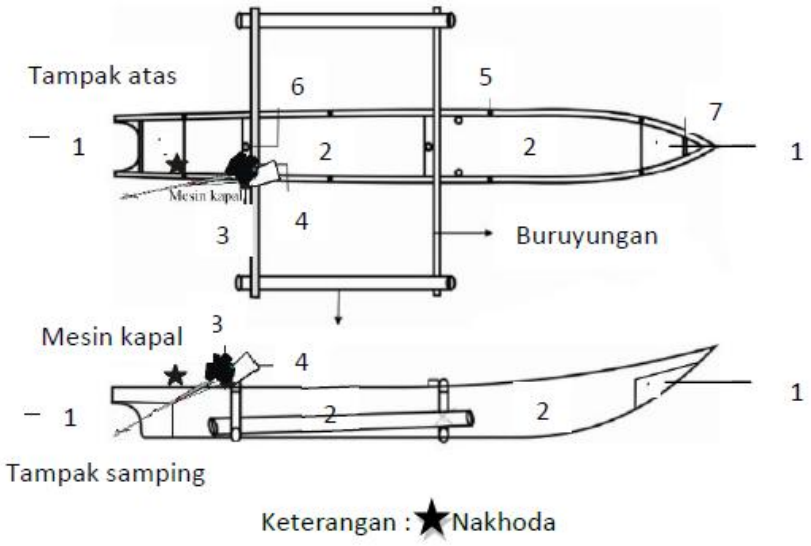
Pada Gambar 10 disajikan posisi sumber kebisingan (knalpot mesin) terhadap indra pendengaran nelayan yang posisinya terdekat dengan mesin, yaitu nakhoda. Posisi nakhoda di atas kapal disajikan pada Gambar 10.



Gambar 10 Jarak mesin ke telinga nelayan

Pada Gambar 10 dapat dilihat jarak antara mesin dan nelayan yang didapatkan di lapang. Bagian hitam pada gambar merupakan knalpot mesin. Pada saat mesin kapal bekerja, nakhoda adalah awak kapal yang posisinya paling dekat dengan mesin. Dimana nakhoda bertugas untuk mengarahkan baling-baling kapal saat kapal bergerak di laut. Berdasarkan hasil observasi selama mesin bekerja, suara bising yang terdengar jelas oleh telinga adalah suara yang dihasilkan oleh knalpot. Tetapi suara lainnya yang ada tidak terdengar jelas oleh telinga adalah suara yang dihasilkan oleh putaran mesin, kipas atau putaran poros *propeller.*

Illustrasi posisi nakhoda khususnya posisi telinga yang akan menangkap suara mesin, dapat dilihat pada Gambar 10. Jarak yang ditampilkan pada Gambar 10 adalah menunjukkan posisi telinga nakhoda terhadap knalpot mesin. Hal ini dikarenakan knalpot mesinlah yang menghasilkan suara bising terbesar jika dibandingkan dengan suara putaran mesin, kipas atau putaran poros *propeller*.



Gambar 11. Posisi nakhoda terhadap mesin

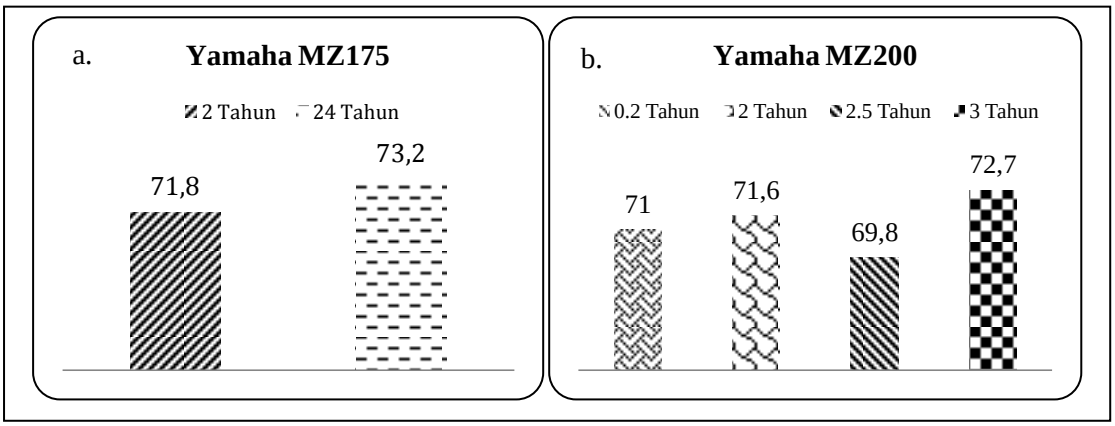
Nilai Kebisingan Mesin Kapal

Nilai kebisingan mesin kapal yang didapatkan pada saat pengoperasian kapal diukur dari suara yang dihasilkan oleh knalpot dapat dilihat pada Tabel 5.

Data yang diolah dan dijadikan grafik merupakan nilai kebisingan yang dihasilkan pada saat berkecepatan 8 knot karena pada kecepatan tersebut mesin berkerja lebih lama yaitu 4 jam. Selanjutnya pada Gambar 12 disajikan nilai kebisingan mesin yang dihasilkan oleh mesin Yamaha 5 PK (MZ175) dengan umur pakai yang berbeda.

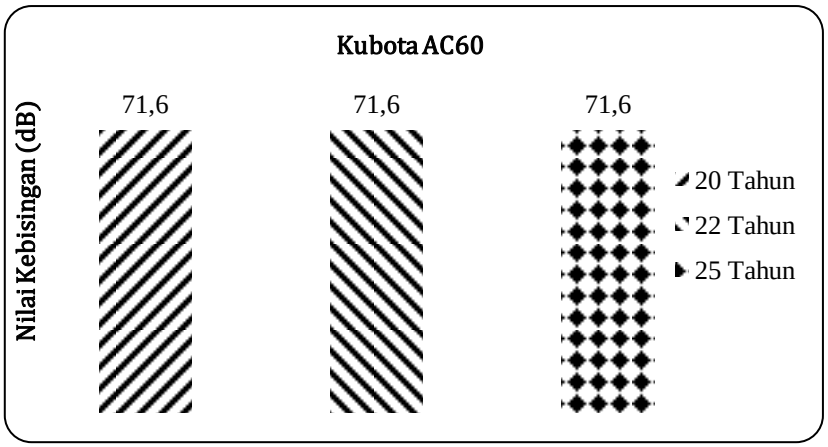
Tabel 5. Nilai kebisingan mesin kapal

Jenis mesin	Umur mesin (tahun)	Kecepatan (knot)	Durasi (jam)	Nilai kebisingan (dB)	
				Kisaran	Rata-rata
Yamaha MZ175	24	4	0,5	70-71	70,40
		8	4	72-74	73,20
Yamaha MZ175	2	4	0,5	69-70	69,50
		8	4	71-73	71,80
Yamaha MZ200	2	4	0,5	68-70	69,20
		8	4	71-72	71,60
Yamaha MZ200	0,2	4	0,5	66-68	66,70
		8	4	70-72	71,00
Yamaha MZ200	2,5	4	0,5	62-67	64,40
		8	4	68-71	69,80
Yamaha MZ200	3	4	0,5	68-71	68,50
		8	4	72-74	72,70
Yamaha MZ300	3,5	4	0,5	69-70	69,40
		8	4	71-74	72,20
Kubota AC60	20	4	0,5	68-70	69,20
		8	4	71-72	71,60
Kubota AC60	22	4	0,5	69-70	69,60
		8	4	71-72	71,60
Kubota AC60	25	4	0,5	66-69	67,20
		8	4	70-74	71,60



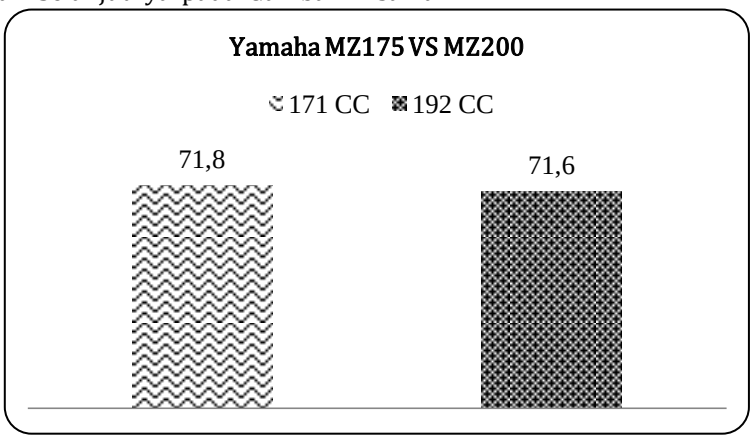
Gambar 12 Nilai kebisingan mesin Yamaha CC sama umur pakai berbeda

Pada Gambar 12.a. dapat dilihat bahwa mesin yang berumur 24 tahun lebih besar tingkat kebisingan yang dihasilkannya daripada mesin yang berumur 2 tahun. Hal ini bisa terjadi dikarenakan oleh perbedaan umur pakai mesin. Diduga mesin tersebut perawatannya juga tidak teratur, terutama penggantian oli mesin. Menurut Muchta (2017a), apabila penggantian oli mesin dilakukan secara teratur dapat menghindari kerusakan pada komponen mesin yang nantinya mengganggu terhadap kerja mesin yang menimbulkan suara. Selanjutnya pada Gambar 12.b disajikan nilai kebisingan mesin yang dihasilkan oleh mesin Yamaha 6,5 PK (MZ200) dengan umur pakai yang berbeda. Pada Gambar 12.b dapat dilihat bahwa mesin yang berumur 2,5 tahun, menghasilkan nilai kebisingan lebih kecil daripada umur mesin lainnya. Hal ini bisa terjadi dikarenakan oleh perbedaan perawatan mesin yang digunakan. Menurut Budiawan *et al* (2016), perawatan mesin dapat mempengaruhi tingkat kebisingan yang dihasilkan. Selanjutnya pada Gambar 14 disajikan nilai kebisingan mesin yang dihasilkan oleh mesin Kubota 7 PK (AC60) dengan umur pakai yang berbeda.



Gambar 13 Nilai kebisingan mesin Kubota CC sama umur pakai berbeda

Pada Gambar 13 dapat dilihat bahwa mesin Kubota menghasilkan nilai kebisingan yang sama. Hal ini bisa terjadi dikarenakan perawatan mesin yang digunakan sama. Selanjutnya pada Gambar 14 disajikan nilai kebisingan mesin yang dihasilkan oleh mesin Yamaha 5 PK (MZ175) dan Yamaha 6,5 PK (MZ200) dengan umur pakai yang sama.



Gambar 14 Nilai kebisingan mesin Yamaha umur pakai sama CC berbeda

Pada Gambar 14 di atas dapat dilihat bahwa mesin yang berdaya 171 cc (Yamaha MZ175) lebih besar tingkat kebisingannya daripada mesin yang berdaya 192 cc (Yamaha MZ200). Hal ini bisa terjadi dikarenakan oleh ruang bakar pada Yamaha MZ175 lebih kecil sehingga pergerakkan langkah isap mesin lebih cepat yang menyebabkan suara bising lebih besar daripada Yamaha MZ200. Ada juga faktor lain yaitu perawatan mesin yang tidak teratur, terutama penggantian oli. Menurut Muchta (2017b), apabila penggantian oli mesin tidak teratur dapat menyebabkan mesin *overheat* yang dapat mempengaruhi piston dan silinder mengalami pemuaian sehingga diameter piston membesar. Hal ini membuat adanya gesekan antara piston dan dinding silinder yang menghasilkan suara yang lebih keras.

Tabel 6 Perbandingan nilai kebisingan mesin dengan Nilai Ambang Batas (NAB)

Jenis Mesin	Umur mesin (tahun)	Durasi (jam)	Tingkat kebisingan (dB)	Nilai ambang batas kebisingan (dB)	Keterangan
Yamaha MZ175	24	4	73,20	88	Di bawah nilai ambang batas kebisingan
Yamaha MZ175	2	4	71,80	88	Di bawah nilai ambang batas kebisingan
Yamaha MZ200	2	4	71,60	88	Di bawah nilai ambang batas kebisingan

Yamaha MZ200	0,2	4	71,00	88	Di bawah nilai ambang batas kebisingan
Yamaha MZ200	2,5	4	69,80	88	Di bawah nilai ambang batas kebisingan
Yamaha MZ200	3	4	72,70	88	Di bawah nilai ambang batas kebisingan
Yamaha MZ300	3,5	4	72,20	88	Di bawah nilai ambang batas kebisingan
Kubota AC60	20	4	71,60	88	Di bawah nilai ambang batas kebisingan
Kubota AC60	22	4	71,60	88	Di bawah nilai ambang batas kebisingan
Kubota AC60	25	4	71,60	88	Di bawah nilai ambang batas kebisingan

Nilai ambang batas kebisingan selama 4 jam kontinyu yaitu 88 dB. Adapun nilai kebisingan yang dihasilkan oleh mesin masih berada di bawah 88 dB (73,20 dB) sehingga tidak mempengaruhi kesehatan nelayan. Pada saat nelayan Pangandaran pergi menangkap ikan, mesin kapal bekerja selama 10 jam dengan rincian mesin dinyalakan pada saat pergi ke *fishing ground* selama 4 jam, berpindah *fishing ground* 1 jam, *setting* 0,5 jam 2 kali, dan pulang ke *fishing base* 4 jam. Akan tetapi, mesin tersebut tidak dinyalakan secara kontinyu. Sekitar 1,5 jam, mesin dimatikan saat *drifting* dan *hauling*.

Dari hasil wawancara dengan nelayan, yang berhubungan dengan pemeliharaan mesin menyangkut aspek penggantian busi, penggantian oli mesin, pemeriksaan tutup busi, dan pemeriksaan bahan bakar, didapatkan bahwa nelayan yang di wawancarai mengganti busi ketika busi sudah mati, penggantian oli yang bervariasi, pemeriksaan tutup busi tidak dilakukan, dan bahan bakar diperiksa sebelum mesin digunakan. Rincian hasil wawancara dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7 Rincian hasil wawancara dengan nelayan

Mesin	Penggantian oli (bulan)	Penggantian busi	Pemeriksaan tutup busi	Pemeriksaan bahan bakar
Yamaha MZ175	7	diganti ketika mati	tidak diperiksa	diperiksa sebelum mesin dipakai
Yamaha MZ175	3	diganti ketika mati	tidak diperiksa	diperiksa sebelum mesin dipakai
Yamaha MZ200	2	diganti ketika mati	tidak diperiksa	diperiksa sebelum mesin dipakai
Yamaha MZ200	-	diganti ketika mati	tidak diperiksa	diperiksa sebelum mesin dipakai
Yamaha MZ200	1	diganti ketika mati	tidak diperiksa	diperiksa sebelum mesin dipakai
Yamaha MZ200	2	diganti ketika mati	tidak diperiksa	diperiksa sebelum mesin dipakai
Yamaha MZ300	2	diganti ketika mati	tidak diperiksa	diperiksa sebelum mesin dipakai
Kubota AC60	3	diganti ketika mati	tidak diperiksa	diperiksa sebelum mesin dipakai
Kubota AC60	3	diganti ketika mati	tidak diperiksa	diperiksa sebelum mesin dipakai
Kubota AC60	3	diganti ketika mati	tidak diperiksa	diperiksa sebelum mesin dipakai

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa nelayan ada yang mengganti oli setelah 7 bulan sedangkan yang lainnya 1-3 bulan. Oli yang diganti setelah pemakaian 7 bulan sebenarnya tidak baik karena menurut buku manual perawatan mesin Yamaha penggantian oli baiknya diganti sebelum 6 bulan atau 100 jam pemakaian. Dari tabel di atas dapat dilihat penggantian busi dilakukan setelah mesin tidak dapat dinyalakan dan untuk tutup businya itu sendiri tidak diperiksa. Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa para nelayan memeriksa bahan bakar sebelum mesin dipakai.

IV. PEMBAHASAN

Berdasarkan jenisnya, kebisingan menurut Suma'mur (1996) di klasifikasikan menjadi 5, yakni kebisingan kontinyu dengan spektrum frekuensi yang luas (*steady state, wide band noise),* kebisingan kontinyu dengan spektrum frekuensi sempit (*stedy state, narrow band noise),* kebisingan terputus-putus *(intermillent),* kebisingan implusif *(impact or implusive noise)* dan kebisingan implusif berulang. Kebisingan yang ada di atas kapal diklasifikasikan sebagai kebisingan kontinyu dengan spektrum frekuensi yang luas (*steady state, wide band noise)*. Pengukuran kebisingan yang dilakukan pada kapal di PPI Pangandaran dilakukan menggunakan *sound level meter* dengan satuan kebisingan dB(A)."A" dalam dBA menandakan bahwa satuan tersebut diukur dengan skala berbobot-A.

Dari hasil kajian, terlihat bahwa umur pakai mesin tidak menjadi penentu nilai kebisingan yang dihasilkan. Mesin dengan umur pakai lama, tetap masih menghasilkan nilai kebisingan yang aman apabila mesin dirawat secara teratur. Nilai kebisingan yang dihasilkan mesin dengan kecepatan 8 knot paling besar adalah 73,20 dB, sedangkan nilai ambang batas nelayan terpapar selama 4 jam kontinyu dalam satu hari adalah 88 dB. Berarti nilai kebisingan yang dihasilkan oleh mesin serbaguna tidak berpengaruh terhadap kesehatan nelayan karena berada di bawah nilai ambang batas.

Kebisingan yang terjadi di lingkungan kerja memberikan berbagai pengaruh terhadap pekerja, demikian juga bagi ABK yang bekerja pada kapal nelayan di Pangandaran. Menurut Tambunan (2005), tingkat bahaya yang ditimbulkan oleh kebisingan bagi pekerja dipengaruhi oleh beberapa hal, seperti: intensitas dan frekuensi kebisingan, jenis kebisingan, waktu kontak harian, umur pekerja, penyakit-penyakit pendengaran (yang bukan dipengaruhi oleh kebisingan), kondisi lingkungan, jarak antar pekerja dengan kebisingan, dan posisi telinga terhadap kebisingan.

Menurut Tambunan (2005) pengendalian kebisingan dapat dilakukan dengan dua pendekatan yakni pengendalian secara teknis *(Engineering Control)* dan administratif. Pengendalian teknis dilakukan dengan cara:

1. Pemeliharaan mesin seperti mengganti, mengencangkan, pergantian pelumas secara teratur;
2. Mengganti mesin yang memiliki nilai bising tinggi dengan mesin yang memiliki nilai bisingnya lebih rendah;
3. Menggunakan peredam pada ruang mesin untuk mengisolasi suara bising; dan
4. Pengendalian kebisingan berbasis kepada penerima kebisingan.

Pengendalian secara administratif berupa peraturan dan prosedur-prosedur operasional standar (*Standar Operating Procedures*). Bentuk-bentuk pengendalian administratif tersebut antara lain:

1. Menetapkan peraturan rotasi pekerjaan;
2. Menentapkan peraturan tentang keharusan bagi pekerja untuk beristrahat di tempat istrahat yang sudah dilakukakn penanganan lebih dalam hal penanganan kebisingan; dan
3. Menetapkan peraturan tentang keharusan bagi pekerja untuk menggunakan Alat Pelindung Telinga (APT) saat berada di atas kapal.

Berdasarkan hasil wawancara yang dirangkum pada Tabel 7, dapat diduga dampak yang diterima oleh nelayan terdekat yaitu nakhoda yang berjarak 1 meter dari sumber kebisingan adalah kenyamanan pada pendengaran terganggu yang disebabkan oleh intensitas kebisingan yang kurang dari Nilai Ambang Batas (*irritating noise*) (Sari 2009). Posisi ABK selama bekerja di atas kapal mempengaruhi besarnya dampak yang mereka terima.

V. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Nilai kebisingan maksimal adalah 73,20 dB, yang dihasilkan oleh mesin serbaguna saat kapal bergerak dengan kecepatan 8 knot selama 4 jam kontinyu.
2. Nilai kebisingan yang dihasilkan oleh mesin serbaguna selama 4 jam kontinyu berada di bawah nilai ambang batas kebisingan yaitu 88 dB sehingga mesin serbaguna layak digunakan sebagai alat penggerak kapal pada kapal *gillnet*.

VI. REKOMENDASI

Dengan melihat kondisi yang terjadi di atas kapal, disarankan pada nelayan untuk melakukan hal-hal di bawah ini:

1. Membuat tempat mesin sebagai peredam suara agar kebisingan yang dihasilkan lebih kecil.
2. Membuat standarisasi struktur tempat mesin mencakup redaman yang baik pada tempat mesin oleh pihak terkait.
3. Melakukan penelitian lebih lanjut tentang kebisingan yang dihasilkan oleh mesin dengan kesamaan teknis, umur pakai, dan cara perawatan nya.

VII. DAFTAR PUSTAKA

Buchari. 2007. Kebisingan industri dan hearing conservation program (ID): Universitas Sumatera Utara.

Budiawan W, Ulfa EA, Andarani P. 2016. Analisis hubungan kebisingan mesin dengan stres kerja. Semarang (ID): Universitas Diponegoro.

Enisa RD. 2016. Intensitas kebisingan pada kapal gillnet di Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Binuangen Lebak Banten [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

Hansen Colin H , Goelzer B , Sehrndt Gustav A , World Health Organization , Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Germany). 2001. Occupational exposure to noise: Evaluation, prevention and control. Dortmund, Germany : Federal Institute for Occupational Safety and Health.

Keputusan menteri tenaga kerja no 51. 1999. Nilai ambang batas faktor fisika di tempat kerja. Departemen Tenaga Kerja Republik Indonesia.

Muchta A. 2017a. "5 Ciri oli mesin sepeda motor harus segera diganti".7 Juli 2018. https://www.autoexpose.org/2017/11/ciri-ciri-motor-harus-ganti-oli.html.

Muchta A. 2017b. "5 Penyebab mesin motor overheat / cepat panas + solusinya". 24 Juli 2018. https://www.autoexpose.org/2017/09/penyebab-mesin-motor-overheat.html.

Nasri SM. 1997. Teknik Pengukuran dan Pemantauan Kebisingan di Tempat Kerja. Depok (ID): Universitas Indonesia.

Rumbrawer B, Pamikiran R, Pangalila F. 2015. Sebaran intensitas suara pada kapal pukat kecil bermesin tempel KM. Mitra Usaha. Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap. 2 : 25-32.

Sambada GA. 2001. Karakteristik propeller kapal trammel net di PPI Bajomulyo, Juana, Jawa Tengah [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

Sari AY. 2009. Pemantauan kebisingan dan efektifitas pengendalian yang ada didapur peleburan baja slab steel plant II (SSP II) PT Krakatau Steel Cilegon [Laporan Tugas Akhir]. Surakarta (ID): Universitas Sebelas Maret.

Suma'mur PK. 1996. Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja. Jakarta (ID): PT Gunung Agung.

Somantri GG. 2014. Tingkat kebisingan pada kapal penangkap ikan (studi kasus pada modern boat lift net KM Omega Jaya di Pulo Ampel Serang , Banten) [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

Supanji IM. 2008. Desain kapal ikan fibreglass bantuan korban tsunami di perairan Pangandaran, Jawa Barat [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

Tambunan. 2005. Kebisingan di tempat kerja.Yogyakarta (ID): CV. Andi Offset.

Wilson, Charles E. 1989. Noise Control : Measurement, Analysis and Control of Sound and Vibration. New York, (US) Harper & Row Publisher, Inc.