

STUDI DAMPAK PERKEMBANGAN PEMBENIHAN IKAN LAUT TERHADAP PENURUNAN KUALITAS LINGKUNGAN DI KECAMATAN GEROKGAK KABUPATEN BULELENG

1Suko Ismi¹⁾, I Wayan Arthana²⁾ dan I W. Budiarsa Suyasa³⁾

¹⁾ Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut, Gondol, Bali

²⁾ Program Magister Ilmu Lingkungan Udayana

³⁾ Jurusan Kimia FMIPA Udayana

ABSTRAK

Penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh pembenihan ikan laut terhadap penurunan kualitas lingkungan di Kecamatan Gerokgak, Sampel diambil dari air sumur 17 stasiun dan air laut 8 stasiun dengan 2 stasiun yang berasal dari air buangan kegiatan pembenihan parameter kualitas air yang diukur meliputi aspek fisika, kimia dan mikrobiologi air sumur dan air laut. Hasil analisa untuk air sumur dibandingkan dengan baku mutu air kelas satu dan untuk air laut dibandingkan dengan baku mutu air untuk kehidupan biota laut. Tingkat pencemaran air laut dihitung melalui indeks diversitas dan skor terpadu, sedangkan untuk mengetahui kemiripan karakteristik fisika dan kimia air antar stasiun dilakukan analisis cluster.

Beberapa parameter air sumur telah melewati baku mutu yaitu: salinitas, BOD₅, nitrit, fosfat, besi, mangan, tembaga, seng, kobalt, kadmium, dan kandungan bakteri coliform tinja. Analisis cluster air sumur jika dikelompokkan menjadi 3, maka yang pertama stasiun 2, 4, 5, 8 sampai 17 dimana stasiun 2, 4 dan 5 letak sumur dekat dengan pembenihan tetapi mempunyai kemiripan karakteristik fisika dan kimia dengan stasiun 8-17 yaitu sumur yang letaknya jauh dengan pembenihan, kelompok ke dua stasiun 3, 6 dan 7 yang letaknya dekat dengan pembenihan dan kelompok ke tiga adalah hanya stasiun 1 yang letaknya dekat dengan pembenihan. Kedekatan antar stasiun dalam satu kelompok dikarenakan kemiripan karakteristiknya, walaupun jarak sumur dari pembenihan tidak sama.

Parameter air laut yang telah melewati baku mutu adalah nitrat dan fosfat, ditemukan 21 genus plankton dari 6 phylum dengan komposisi 61% Bacillariophyta, 5% Cyanophyta; 10% Protozoa; 5% Ctenophora, 14% Arthropoda dan 5% Mollusca. Indeks keanekaragaman (H') 0,078 – 1,968 berarti tercemar sedang hingga berat, nilai indeks keseragaman (E) 0,033 – 0,473 berarti keseragaman rendah hingga sedang dan nilai indeks dominasi (C) 0,167 - 0,974 yang berarti dominasi parsial plankton rendah hingga tinggi. Kualitas air terpadu skor rata-rata 4,63 - 6,25 berarti tercemar sedang hingga berat. Hasil uji cluster air laut dan air pembuangan jika dikelompokkan menjadi 3, yang pertama stasiun 1 sampai 5 yang terletak di pinggir laut stasiun ini menerima langsung hasil air buangan, sehingga mempunyai karakteristik berbeda dengan stasiun 6, 7 dan 8 yang merupakan kelompok ke dua yang letaknya jauh dari pantai, kemudian kelompok ke tiga yaitu stasiun B1 dan B2 yang merupakan air pembuangan.

Kata kunci : Penurunan kualitas lingkungan, pembenihan ikan, air sumur dan laut

ABSTRACT

The purpose of this research is to investigate influence of marine fish hatchery to degradation environmental quality in Gerokgak District, measurement was done through physical, chemical and microbiological analysis. The sample was taken from 17 stations well water, and 8 stations sea water with 2 stations coming from water discard marine fish hatchery of Gondol Orchard. Data analysis of wells water to compare with water quality standard category I and sea water comparing with the live for animal sea water according to Regulation of The Governor Bali No. 8 Year 2007. Sea water pollutant level was counted through index of diversity and integrated score, to know the resemblance physical and chemical characteristic among station was analysis by cluster.

Result of the research indicates that some parameters of wells water have passed standard water quality namely : Salinity, BOD₅, nitrite, phosphate, iron, manganese, copper, zinc, cobalt, cadmium, and bacteria coliform feces content. Cluster analysis wells water if we classify into 3 groups namely first group station 2, 4, 5, 8 until 17, the location of wells 2, 4 and 5 near for hatcheries but have resemblance characteristic with wells far for hatcheries that is station 8-17. Second group station 3, 6 and 7 have location near hatcheries and third group station 1 only near hatcheries location. Nearness between station on one group caused resemblance characteristic, although different wells distance. Parameters sea water have passed standard water quality namely : nitrate and phosphate. Can be found 21 genus plankton from 6 phylum with composition 61% Bacillariophyta, 5% Cyanophyta, 10% Protozoa, 5% Ctenophora, 14% Arthropoda. Index diversity (H') 0.078 – 1.968 it indicates about medium to high pollution, index uniformities (E) 0.033 – 0.473 its means that uniformities low to medium, index domination (C) 0.167 – 0.974 it's meaning have domination partial of plankton a low until high.

Integrated score rate have value 4,63 – 6,25 the meaning is water have a medium until heavy of pollution. Cluster analysis sea water if it is classified into 3 groups namely first group that is station 1 until 5 that in coastal area with direct water coming from discard water marine fish hatchery different characteritic with second group station 6,7 and 8 this area far from the beach, next third group B1 and B2 this station water discard from marine fish hatchery.

Keyword : Environmental quality degraation, fish hatchery, well and sea water

PENDAHULUAN

Kawasan pembenihan di Indonesia yang telah berkembang pesat salah satunya adalah di Kecamatan Gerokgak Kabupaten Buleleng. Beberapa ikan laut yang dibenihkan adalah bandeng (*Chanos-chanos* Forskal) dan kerapu antara lain : kerapu macan (*Epinehelus fuscogutatus*) kerapu lumpur (*Epinehelus suilus*), kerapu sunu (*Plectropomus leoprudus*) dan kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*)

Dari hasil pengamatan secara langsung di lokasi pembenihan didapatkan data bahwa limbah yang berasal dari pembenihan ikan yang mengandung sisa-sisa plankton, bahan-bahan kimia dan air sisa /kotoran dari bak larva dibuang langsung ke laut dan secara sengaja atau tidak sengaja terbuang ke tanah. Bahan buangan tersebut merupakan bahan organik yang akhirnya membusuk, menyuburkan perairan pantai dan berdampak menurunkan kualitas perairan laut, selain itu juga akan berpengaruh terhadap mutu kualitas air sumur yang digunakan untuk kepentingan penduduk sehari-hari.

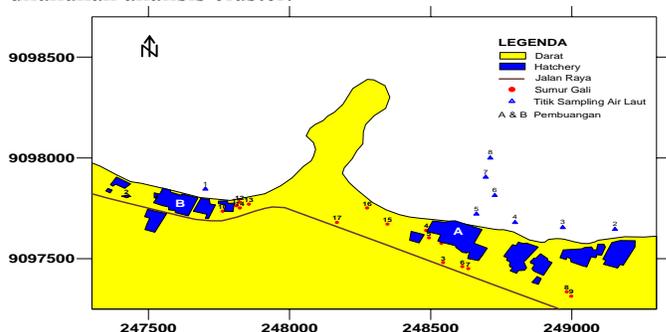
Bertitik tolak dari kondisi tersebut sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui penurunan kualitas air sumur dan air laut mengingat usaha pembenihan harus tetap berproduksi dengan baik selain juga sebagian penduduk masih menggunakan air sumur gali sebagai air untuk mandi, mencuci dan kakus (MCK).

METODA PENELITIAN

Penelitian dilakukan di lokasi laut dan sumur penduduk yang terletak di sepanjang pantai yang merupakan daerah pembenihan di dusun Gondol, Desa Penyabangan, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng-Bali. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2008

Sampel diambil 17 sumur dengan kriteria yang terletak dekat dengan pembenihan (berjarak 1 – 30 meter) ditetapkan sebagai stasiun 1 sampai 7 dan sumur yang terletak jauh dengan pembenihan (berjarak lebih dari 30 – 400meter) ditetapkan sebagai stasiun 8 sampai 17. Untuk air laut 8 stasiun dengan 2 stasiun yang berasal dari air buangan kegiatan pembenihan Dusun Gondol, lokasi pengambilan sampel disajikan pada Gambar 1. Sampel air sumur diambil dengan ulangan 3 kali dan air laut diambil dengan 2 kali ulangan. Hasil analisa air secara fisika, kimia dan mikrobiologi, untuk air sumur dibandingkan dengan baku mutu air kelas satu dan untuk air laut dibandingkan dengan baku mutu air untuk kehidupan biota laut berdasarkan Peraturan Gubernur Bali N0. 8 Tahun 2007.

Tingkat pencemaran air laut dihitung melalui indeks deversitas dan skor terpadu, sedangkan untuk mengetahui kemiripan karakteritik fisika dan kimia air antar stasiun dilakukan analisis cluster.



Gambar 1: Lokasi Pengambilan Sampel Air Sumur dan Air laut di Dusun Gondol

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari pengamatan lapangan di lokasi survey dapat diklasifikasikan 5 jenis penggunaan lahan seperti pada Tabel 1. Jenis pembenihan, volume tangki dan rasio dari (plankton, rotifer dan larva) hatchery yang terdapat di Dusun Gondol disajikan pada Tabel 2. Nampaknya kawasan pesisir Gondol mendapat tekanan dari kegiatan budidaya yang memanfaatkan daratan pesisir untuk kegiatan perbenihan ikan, baik Hatchery Skala Rumah Tangga (HSRT) berjumlah 29 buah yaitu pembenihan yang hanya memelihara larva dan tidak punya induk maupun Hatchery Lengkap (HL) berjumlah 11 buah yaitu pembenihan yang mempunyai induk dan memelihara larva. Sehingga bahan-bahan buangan sisa pembenihan yang berupa sisa plankton, sisa pakan, feses, bahan-bahan kimia penunjang pembenihan menjadi sumber bahan pencemar yang ada pada daerah tersebut. Total volume tangki pembenihan adalah tercatat 42.424 m³, jika pada pengoperasiannya setiap hari membuang 50% dari volume air maka akan terbuang langsung ke laut dan sengaja atau tidak sengaja ke tanah adalah 21.212 m³/hari. Seperti yang dikatakan oleh (Johnsen *et. al.*, 1993; Buschmann *e.t al.*, 1996; McDonald *et. al.*, 1996), buangan limbah kegiatan perikanan (pembenihan, budidaya, pengolahan dan lain-lain) mengandung konsentrasi tinggi bahan organik dan nutrien, dari sisa pakan dan feses, sisa produksi yang terlarut ke dalam perairan sehingga menjadi sumber pencemar pada lingkungan sekitarnya.

Tabel 1. Klasifikasi Penggunaan Lahan di Dusun Gondol

No	Deskripsi	Keterangan
1	Hatchery Skala Rumah Tangga (HSRT)	Terdapat 29 HSRT tersebar sepanjang pantai
2	Hatcheri Lengkap (HL)	Terdapat 11 HL yang berlokasi saling berjauhan
4	Kebun Kelapa	Pada umumnya kebun kelapa yang berada diantara HSRT mati atau tidak berbuah karena intrusi air laut (Lampiran 19)
4	Kebun Campuran	Kebun campuran yang berada dekat dengan HSRT umumnya mengalami nasib sama seperti kebun kelapa
5	Pemukiman	Sebagian pemukiman dekat hatcheri mengalami kerusakan dinding rumah akibat air laut; terjadi intrusi air asin ke sumur

Tabel 2 Jenis Pembenihan dan Volume dari Tangki Hatchery di Dusun Gondol

Jenis Hatcheri	Volume total bak (m ³)			Total vol. (m ³)	Rasio P : R : L
	Plankton(P)	Rotifer(R)	Larva(L)		
HSRT+HLBandeng	21.853	8.306	9.327	39.486	2:1:1
HSRT Kerapu	1.893	282	763	2.938	3:1:2
Total vol(m ³)	23.746	8.588	10.090	42.424	3:1:1

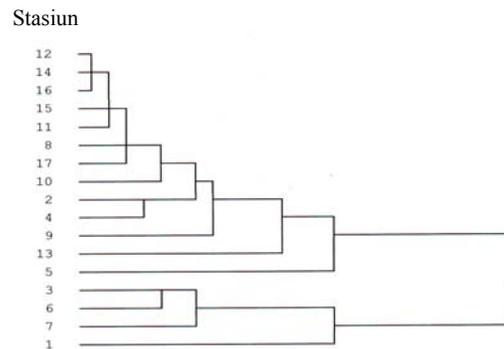
Hasil analisa air sumur Dusun Gondol dilihat dari beberapa parameter fisika, kimia dan biologi Tabel 3

Beberapa parameter air sumur telah melewati baku mutu air kelas satu antara lain : salinitas (1,0 – 33,3 ppt), BOD₅ (2,17 – 17,73 ppm), nitrit (0,013 -0,116 ppm), fosfat (0,110 – 0,387 ppm), besi (0,159 – 1,191 ppm), mangan (0,051 – 0,639 ppm), tembaga (0,016 – 0,025 ppm), seng (0,040 – 0,426 ppm), kobalt (0,027 – 0,577), kadmium (0,012 – 0,116 ppm) dan kandungan bakteri coliform tinja (9,0 - 249 MPN/100).

Dari hasil analisa air sumur Tabel 3 nampak bahwa beberapa parameter fisika kimia dan mikrobiologi pada air sumur yang terletak di dekat pembenihan (stasiun 1-7) rata-rata mempunyai kualitas air yang lebih jelek dibanding dengan sumur yang terletak jauh dari pembenihan, salah satu parameter yang paling menonjol adalah mempunyai salinitas yaitu 8,7 – 33,3 ppt. Boyd (1988) nilai salinitas air tawar biasanya kurang dari 0,5 ppt, perairan payau 0,5 – 30 ppt dan perairan laut 30 - 40 ppt, karena itu air sumur pada semua stasiun di dusun gondol termasuk kriteria air payau hingga air laut (1,0 - 33,3 ppt)

Analisis cluster dari 17 stasiun air sumur dapat dikelompokkan berdasarkan kedekatan karakteristik sifat kimia dan fisiknya menjadi 3 kelompok yaitu kelompok pertama stasiun 2, 4, 5, 8 sampai 17 dimana pada stasiun 2, 4 dan 5 adalah stasiun sumur yang dekat dengan pembenihan sedangkan stasiun 8 sampai 17 adalah stasiun sumur yang jauh dari tempat pembenihan tetapi stasiun-

stasiun tersebut mempunyai kemiripan karakteristik fisika dan kimia. Beberapa parameter yang mempunyai kemiripan untuk stasiun 2 adalah variabel BOD₅, NH₃, NO₂, Fe dan Mn sedangkan untuk stasiun 4 adalah variabel salinitas, TSS, BOD₅, NH₃, Fe dan untuk stasiun 5 adalah variabel salinitas, NH₃, NO₂, NO₃. Kelompok ke dua stasiun 3, 6 dan 7 adalah stasiun yang letaknya dekat dengan pembenihan, kemiripan stasiun tersebut pada suhu, TSS, salinitas, pH, BOD₅, NH₃, NO₂, NO₃, PO₄, Fe, Mn, Cu, Pb dan Cd. Kelompok ke tiga adalah hanya stasiun 1 yang terletak didekat pembenihan dan mempunyai karakteristik fisika dan kimia dengan kandungan lebih tinggi dan berbeda dengan stasiun yang lain yaitu : TSS, salinitas, BOD₅, NH₃, Fe, Mn dan Pb. Urutan kemiripan antar stasiun digambarkan pengelompokannya dengan dendrogram Gambar 2.



Gambar 2. Dendrogram Air Sumur dari 17 Stasiun di Dusun Gondol

Hasil analisa air laut dari 8 stasiun dari perairan Dusun Gondol dapat dilihat pada Tabel 4., parameter yang telah melewati baku mutu untuk kehidupan biota laut adalah nitrat (0,015 – 0,046 ppm) dan fosfat (0,013 – 0,029 ppm), tingginya kandungan nitrat dan fosfat karena pengaruh air pembuangan dari pembenihan yang dibuang langsung ke laut. Kandungan nitrat dan fosfat dalam suatu perairan bersumber dari limbah industri, limbah domestik dan pertanian, hancuran bahan organik dan mineral-mineral fosfat (Manik, 2003). Konsentrasi nitrat yang tinggi di perairan dapat menstimulasi pertumbuhan tumbuhan air (ganggang) apabila didukung oleh nutrisi yang lainnya Alaerts dan Santika (1987). Peningkatan konsentrasi fosfat dalam suatu perairan menunjukkan adanya bahan pencemar berupa senyawa-senyawa fosfat dalam bentuk organofosfat atau polifosfat. Kandungan fosfat yang tinggi dalam suatu perairan yang melebihi kebutuhan normal organisme dapat terjadi eutrofikasi, sehingga akan meningkatkan pertumbuhan fitoplankton dalam waktu singkat (Wardoyo, 1975).

Kemelimpahan plankton 8,0 – 530.104 sel/l, dengan 21 genus plankton dari 6 phylum dengan komposisi 61% Bacillariophyta yang terdiri dari 13 genus, 5%

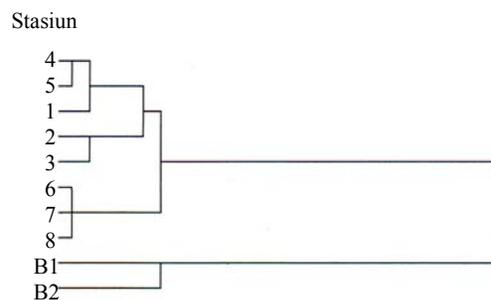
Stasiun																			Baku Mutu Air Kelas 1
Parameter	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
FISIKA																			
Bau	Tdk bau	Tdk bau	Tdk bau	Tdk bau	Tdk bau	Tdk bau	Tdk bau	Tdk bau	Tdk bau	Tdk bau	Tdk bau	Tdk bau	Tdk bau	Tdk bau	Tdk bau	Tdk bau	Tdk bau	Tdk bau	-
Warna	bng	bng	bening																
Temperatur (oC)	29,0	29,0	29,7	29,5	28,2	29,5	29,6	29,5	28,2	29,1	29,9	29,7	29,7	29,9	29,7	29,7	29,5	Deviasi 3	
TSS (ppm)	0,014	0,007	0,013	0,006	0,009	0,010	0,015	0,002	0,006	0,004	0,004	0,002	0,004	0,004	0,008	0,002	0,007	50	
KIMIA																			
pH	7,10	7,36	6,95	7,15	7,38	7,02	6,95	7,31	7,45	7,27	7,54	7,48	7,79	7,43	7,59	7,25	7,85	6 – 9	
Salinitas (ppt)	33,0	22,3	29,7	9,7	8,7	24,0	33,3	2,3	1,7	4,7	2,3	2,0	5,0	2,0	1,0	3,0	1,0	-	
DO (ppm)	5,950	6,107	6,907	6,720	6,610	6,163	5,720	7,040	7,137	6,737	6,943	7,047	6,640	7,010	7,140	7,053	7,137	6	
BOD5 (ppm)	17,717	5,647	6,533	5,417	17,733	5,733	4,843	4,433	4,433	2,167	2,837	4,603	3,163	4,227	4,667	4,317	3,700	2	
NO3 (ppm)	3,773	5,259	4,953	5,533	1,193	7,920	4,072	2,320	1,659	1,338	1,654	0,692	2,849	0,707	0,447	0,070	0,127	10	
NO2 (ppm)	0,021	0,014	0,018	0,053	0,018	0,031	0,013	0,019	0,032	0,021	0,073	0,027	0,116	0,022	0,021	0,015	0,013	0,060	
NH3 (ppm)	0,121	0,030	0,054	0,029	0,030	0,046	0,043	0,015	0,037	0,075	0,017	0,016	0,026	0,018	0,021	0,033	0,014	0,500	
PO4 (ppm)	0,249	0,219	0,257	0,250	0,216	0,319	0,289	0,159	0,173	0,231	0,110	0,125	0,387	0,129	0,174	0,130	0,161	0,200	
Nikel /Ni (ppm)	ttd	-																	
Besi/Fe (ppm)	1,191	0,598	0,930	0,554	1,865	0,912	1,146	0,248	0,374	0,329	0,168	0,168	0,437	0,231	0,231	0,248	0,204	0,300	
Mangan/Mn (ppm)	0,639	0,080	0,191	0,243	0,044	0,217	0,240	ttd	ttd	0,051	ttd	0,100							
Tembaga/Cu (ppm)	0,016	ttd	0,012	ttd	ttd	0,021	0,025	ttd	0,020										
Timbal/Pb (ppm)	0,283	ttd	0,125	ttd	ttd	0,125	0,125	ttd	0,030										
Seng/Zn (ppm)	0,199	0,239	0,355	0,171	0,144	0,262	0,403	0,318	0,426	0,138	0,083	0,083	0,080	0,048	0,048	0,146	0,050	0,05	
Krom / Cr (ppm)	ttd	0,050																	
Kobalt/Co (ppm)	0,425	0,197	0,387	0,065	0,027	0,273	0,577	ttd	ttd	ttd	ttd	ttd	ttd	0,065	0,065	ttd	ttd	0,200	
Kadmium/Cd (ppm)	0,126	0,029	0,108	0,033	0,042	0,101	0,116	ttd	0,019	0,012	ttd	ttd	0,012	ttd	ttd	0,012	0,046	0,010	
BAKTERIOLOGI																			
Coliform tinja	243	96	248	21	96	230	9	15	96	21	249	240	15	241	21	242	96	50	
Total Coliform	343	300	440	356	305	309	17	322	305	96	340	360	96	400	447	425	240	500	

Cyanophyta yang terdiri dari 1 genus; 10% Protozoa terdiri dari 2 genus; 5% Ctenophora terdiri 1 genus; 14% Arthropoda terdiri 3 genus dan 5% Mollusca terdiri dari 1 genus disajikan pada Tabel 5 . Jika nilai indeks diversitas dilihat dari semua stasiun laut (stasiun 1 sampai 8) dari perairan dusun Gondol maka indeks keanekaragaman (H') 0,078 – 1,968 yang berarti tercemar berat hingga sedang, nilai indeks keseragaman (E) 0,033 – 0,473 yang berarti keseragaman rendah hingga sedang kemudian nilai indeks dominasi (C) 0,167 -0,974 yang berarti dominasi parsial plankton adalah rendah hingga tinggi Adanya dominasi plankton menandakan bahwa perairan laut Dusun Gondol produktivitasnya telah menurun. Dari nilai indeks diversitas menunjukkan bahwa perairan laut Dusun Gondol mempunyai ketidak mantapan ekologis hal ini sesuai dengan pernyataan Odum (1996) yang menyatakan bahwa pada perairan tercemar hanya organisme tertentu yang dapat bertahan hidup sedangkan jenis yang lain akan mati, sehingga perkembangan populasi organisme yang hidup sangat tinggi.

Penilaian kualitas air terpadu dari parameter DO, BOD₅, NH₃, TSS dan indeks deversita plankton stasiun 1, 2, 3, 4 dan 6 dengan skor rata-rata 6,25 yang berarti perairan stasiun tersebut tercemar berat. Pada stasiun 5, 7 dan 8 dengan skor rata-rata 4,63 yang berarti air laut pada stasiun tersebut adalah tercemar sedang. Dengan demikian tingkat pencemaran dari penilaian kualitas air secara terpadu menunjukkan perairan Dusun Gondol pada

kategori sedang hingga berat (Lee *et al.*, dalam (Firngadi,1995).

Hasil uji cluster berdasarkan kemiripan karakteristik fisika dan kimia dari air laut (stasiun 1 sampai 8) dan air pembuangan (stasiun B1 dan B2) maka jika dikelompokkan menjadi 3 kelompok maka kelompok satu stasiun 1 sampai 5 yang terletak di pinggir berjarak 50 meter sejajar dengan pantai, pada perairan laut stasiun ini menerima langsung hasil air buangan dari pembenihan., karena itu mempunyai nilai parameter fisika dan kimia yang berbeda dengan stasiun 6, 7 dan 8 yang merupakan kelompok ke dua yang letaknya jauh dari pantai , kemudian kelompok ke tiga yaitu stasiun B1 dan B2 yang merupakan air pembuangan. Urutan kemiripan antar stasiun digambarkan pengelompokannya dengan dendrogram Gambar 3.



Gambar 3. Dendrogram Air Laut dan Pembuangan di Dusun Gondol

Tabel 4. Nilai Rata-Rata Kualitas Air Laut Setiap Stasiun di Dusun Gondol

No.	Stasiun											Baku Mutu
	Parameter	Air laut								Air pembuangan		
		1	2	3	4	5	6	7	8	B1	B2	
	FISIKA											
1	Bau	tdk bau	tdk bau	tdk bau	tdk bau	tdk bau	tdk bau	tdk bau	tdk bau	tdk bau	tdk bau	Alami
2	Warna	bening	bening	bening	bening	bening	bening	bening	bening	keruh	keruh	
3	Kecerahan	1.635	1.81	1.69	1.86	1.92	5.65	7.7	10.65			>6
4	Temperatur(°C)	27.82	27.70	27.70	28.00	28.03	27.92	27.78	27.92	27.60	27.70	Alami
5	TSS (ppm)	0.031	0.015	0.016	0.016	0.013	0.015	0.017	0.015	0.098	0.306	20
	KIMIA											
6	pH	8.06	8.09	8.075	8.095	8.12	8.135	8.195	8.21	7.96	7.95	7-8,5
7	Salinitas (ppt)	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	Alami
8	DO (ppm)	6.09	5.78	5.25	5.99	5.75	6.06	6.26	6.07	5.31	5.40	>5
9	BOD ₅ (ppm)	8.235	5.585	8.310	9.410	8.885	7.485	6.510	7.035	14.160	11.985	20
10	NO ₃ (ppm)	0.045	0.046	0.045	0.042	0.029	0.022	0.019	0.015	0.070	0.068	0,008
11	NO ₂ (ppm)	0.008	0.010	0.009	0.007	0.008	0.008	0.007	0.007	0.014	0.011	-
12	NH ₃ (ppm)	0.039	0.029	0.027	0.030	0.034	0.027	0.027	0.029	0.069	0.053	0,300-
13	PO ₄ (ppm)	0.029	0.022	0.025	0.027	0.023	0.018	0.021	0.013	0.044	0.047	0,015

Tabel 5 Jenis dan Kepadatan Plankton (sel/l) Air Laut pada Setiap Stasiun

		Stasiun							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Phylum Bacillariophyta									
Genus 1	Melosira	0	2	10	0	0	0	0	0
2	Skeletonema	182.000	380.000	120.000	505.000	60.000	285.062	6	8
3	Coscinodiscus	16	12	22	20	16	24	18	22
4	Rhizosolenia	0	4	6	0	8	0	0	10
5	Chaetoceros	0	0	82	0	10	0	8	32
6	Bidulphia	16	13	26	48	18	22	8	4
7	Hemiaulus	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Streptothecha	0	0	2	0	0	0	0	0
9	Eucampia	0	0	2	0	0	0	0	0
10	Fragilaria	0	2	0	6	12	16	8	8
11	Thalassiothrix	0	0	2	2	2	12	2	4
12	Gyrosigma	12	10	10	14	6	0	2	0
13	Nitzia	40.008	22	4	20.006	10	4	0	0
Phylum Cyanophyta									
Genus 14	Pelagothrix	0	0	2	0	0	0	6	0
Phylum Protozoa									
Genus 15	Gymnodinium	10.000	5.000	2.000	2.000	2.000	1.000	0	0
16	Perdinium	20.000	5.000	20.000	3.002	20.002	2.652	0	0
Phylum Ctenophora									
Genus 17	Brachionus	6	0	0	0	0	0	0	0
Phylum Arthropoda									
Genus 18	Calanus	2	0	0	2	0	4	2	0
19	Acartia (naupli)	0	0	0	2	6	0	0	10
20	Balamus	0	0	0	0	0	0	0	6
Phylum Molusca									
Genus 21	Oikopleura (larva)	4	0	6	2	0	0	0	0
Jumlah		252.064	390.065	142.174	530.104	82.090	288.796	60	104
Jumlah Genus		10	10	15	12	12	9	9	9

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan :

1. Beberapa parameter air sumur telah melewati baku mutu kualitas air kelas 1 yaitu: salinitas, BOD₅, nitrit, phospat, besi, mangan, tembaga, seng, kobalt, kadmium, dan kandungan bakteri coliform tinja. Parameter yang sangat terpengaruh

adalah salinitas, semua air sumur yang dekat dengan pembenihan mempunyai salinitas yang tinggi yaitu (8,7 -33,3 ppt).

2. Analisis cluster air sumur jika dikelompokkan menjadi 3, maka yang pertama stasiun 2, 4, 5, 8 sampai 17 dimana stasiun 2, 4 dan 5 letak sumur dekat dengan pembenihan tetapi mempunyai kemiripan karakteristik fisika dan kimia dengan stasiun 8-17 yaitu sumur yang letaknya jauh dengan pembenihan, kelompok ke dua

stasiun 3, 6 dan 7 yang letaknya dekat dengan pembenihan dan kelompok ke tiga adalah hanya stasiun 1 yang letaknya dekat dengan pembenihan. Kedekatan antar stasiun dalam satu kelompok dikarenakan kemiripan karakteristiknya, walaupun jarak sumur dari pembenihan tidak sama.

3. Kualitas air laut yang telah melampaui batas baku mutu air untuk biota laut yaitu nitrat (0,015 – 0,046 ppm) dan fosfat (0,013 – 0,029 ppm). Air laut mempunyai kelimpahan plankton 8,0 – 530.104 sel/l, dengan 21 genus plankton dari 6 phylum dengan komposisi 61% Bacillariophyta, 5% Cyanophyta; 10% Protozoa; 5% Ctenophora; 14% Arthropoda dan 5% Mollusca. Air laut mempunyai indeks keanekaragaman (H') dengan nilai 0,078 – 0,859 yang berarti perairan tersebut tercemar berat dengan Indeks keseragaman (E) mempunyai nilai 0,019 – 0,206 yang berarti mempunyai keragaman yang rendah hingga sedang dan indeks dominasi (C) mempunyai nilai 0,554 -0,974 yang berarti perairan tersebut mempunyai indeks dominasi parsial sedang hingga tinggi. Penilaian kualitas terpadu perbandingan nilai parameter fisik, kimia dan biologi air laut dari parameter DO, BOD₅, NH₃, TSS dan indeks diversitas plankton pada kategori sedang hingga berat.
4. Hasil uji cluster berdasarkan kemiripan karakteristik fisika dan kimia dari air laut (stasiun 1 sampai 8) dan air pembuangan (stasiun B1 dan B2) maka jika dikelompokkan menjadi 3 kelompok maka kelompok satu stasiun 1 sampai 5 yang terletak di pinggir berjarak 50 meter sejajar dengan pantai, pada perairan laut stasiun ini menerima langsung hasil air buangan dari pembenihan, karena itu mempunyai nilai parameter fisika dan kimia yang berbeda dengan stasiun 6, 7 dan 8 yang merupakan kelompok ke dua yang letaknya jauh dari pantai, kemudian kelompok ke tiga yaitu stasiun B1 dan B2 yang merupakan air pembuangan.

Saran

1. Bagi pengelola pembenihan perlu melakukan perbaikan dan perawatan secara berkala saluran pemasukan dan saluran buangan pada setiap usaha pembenihan agar tidak terjadi perembesan air laut ke tanah dan disarankan agar membuat sistem pengolahan pembuangan /limbah sebelum di buang ke laut.
2. Untuk instansi terkait seperti Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Buleleng agar melakukan penertipan perijinan usaha agar perkembangan usaha pembenihan ikan laut khususnya di Dusun Gondol perkembangannya dapat dikontrol dan sesuai dengan tata letak dan acuan yang telah ditentukan sesuai perijinan dan secara rutin melakukan pengontrolan dan memberi sanksi bagi yang melanggar.
3. Untuk penduduk Dusun Gondol sebaiknya tidak menggunakan air sumur untuk minum dan memasak, untuk sumur yang letaknya jauh dari pembenihan

masih bisa digunakan untuk kegiatan mencuci dan kakus.

4. Bagi Pemerintah Kabupaten Buleleng perlu memberikan sarana air bersih yang cukup untuk penduduk khususnya Kecamatan Gerokgak, mengingat air sumur telah mengalami pencemaran akibat adanya kegiatan pembenihan ikan laut.

DAFTAR PUSTAKA

- Alaerts. G. dan S. Santika. 1987. Metode penelitian Air. Usaha Nasional, Surabaya.
- Boyd, C.E. 1988. Water Quality in Warm Water Fish Pond. Fourth Printing. Auburn University Agricultural Experiment Station. Auburn Alabama.
- Buschmann, A.H., D.A. Lopes and A. Medina. 1996. A review of the environmental effects and alternative production strategies of marine aquaculture in Chile, Aquaculture Engineering, Vol. 15 (6) : 397-421.
- Firngadi, S. 1995. Komunitas hewan makrobenthos yang terdapat di sungai Samin, Kodya Surakarta. Unsoed. Purwokerto.
- Johnsen, R.I., O. Grahl-Nielsen and B.T. Lunestad. 1993. Environmental distribution of organic waste from a marine fish farm. Aquaculture, 118:29-224.
- Manik, K.E.S. 2003. Pengelolaan Lingkungan Hidup. Djambatan Jakarta.
- McDonald, M.E., C.A. Tikkanen, R.P. Axler, C.P. Larsen and G. Host. 1996. Fish simulation culture-model (FIS-C): a bioenergetis based model for aquaculture wasteload application. Aquaculture Engineering, 15 (4):243-259.
- Odum. E.P. 1996. Dasar-Dasar Ekologi. Gajah Mada University Press.
- Peraturan Gubernur Bali Nomor 8 Tahun 2007. Tentang Baku Mutu Lingkungan hidup dan kriteria baku kerusakan lingkungan hidup.
- Wardoyo, S.T.H. 1975. Pengelolaan Kualitas Air. IPB-Bogor.