

## ANALISIS KARAKTERISTIK SAMPAH DAN LIMBAH CAIR PASAR BADUNG DALAM UPAYA PEMILIHAN SISTEM PENGELOLAANNYA

I Wayan Jana<sup>1</sup>, N.K. Mardani<sup>2</sup>, I W. Budiarsa Suyasa<sup>3</sup>

<sup>1)</sup> Poltekes Denpasar Jurusan Kesehatan Lingkungan

<sup>2)</sup> Program Magister Ilmu Lingkungan

<sup>3)</sup> Jurusan Kimia FMIPA Universitas Udayana

### ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian *cross sectional* dengan analisis data di lapangan dan laboratorium. Pengukuran kuantitas sampah dilakukan selama satu minggu berturut-turut, sedangkan pengukuran karakteristik yang meliputi komposisi, kepadatan dan kadar air sampah dilakukan sebanyak tiga kali pengukuran. Pengukuran kuantitas dan kualitas limbah cair juga dilakukan sebanyak tiga kali. Parameter limbah yang diukur adalah parameter kimia dan fisik yang meliputi BOD<sub>5</sub> dengan metode elektroda, COD dengan titrimetrik, TSS dengan metode *filter membran*, serta parameter bakteriologis menggunakan metode MPN dengan tabung fermentasi.

Hasil penelitian menunjukkan, bahwa timbunan sampah pasar Badung sebanyak 33,13 M<sup>3</sup> per hari, yang terdiri dari empat komponen, yaitu; sampah organik sebesar 71,51 %, sampah plastik sebesar 14,61%, sampah kertas dan karton sebesar 12,59 %, dan sisa-sisa potongan kain dan lain lain sebesar 1,29 % dengan densitas sebesar 244,33 kg/m<sup>3</sup> dan kadar air mencapai 25,67%. Perkiraan volume limbah cair yang dihasilkan Pasar Badung adalah sebesar 49.056 liter per hari dengan kualitas termasuk kedalam kualitas limbah klas III berdasarkan kandungan TSS dan termasuk kedalam kualitas limbah klas IV berdasarkan kandungan BOD dan COD serta adanya indikator tercemar tinja manusia karena mengandung bakteri *Coliform* maupun *E. coli*. Limbah cair ini memberikan beban pencemaran secara langsung terhadap Kali Badung.

Berdasarkan karakteristik sampah yang didapatkan, maka alternatif yang paling tepat diterapkan untuk pengolahan sampah Pasar Badung adalah dengan melakukan pemilahan pada sumbernya kemudian sampah organik diolah dengan metode komposting dan sampah anorganik dilakukan upaya daur ulang, sehingga kebutuhan TPA menjadi berkurang serta nilai ekonomis sampah bisa diangkat. Berdasarkan kualitas limbah cair, maka limbah cair yang dihasilkan Pasar Badung sudah seharusnya dibuatkan suatu instalasi pengolahan air limbah (IPAL) secara lengkap, sehingga tidak memberikan beban tambahan terhadap pencemaran Kali Badung.

Kata kunci : Karakteristik sampah, kualitas limbah cair dan sistem pengelolaan.

### ABSTRACT

*The research is a cross sectional one by field and laboratory of data analysis. Rubbish quantity measurement is done for a week, whilst characteristic measurement covering composition, solid matter and level of water of rubbish for three times of measurement. Measurement of quantity and quality of liquid disposal is done for three times. The parameter of waste disposal to be measured is chemical one consisting of BOD<sub>5</sub> in electrode method, COD in titrimetric, TSS in Filter membrane method and bacteriologies parameter in MPN method.*

*The result of research shows that accumulation of rubbish in Badung Market is at 33.13 M<sup>3</sup> per day, consisting of four components, namely: organic one at 71.51%, plastic one at 14.61%, paper and carton one*

at 12.59% and the rest for cloth at 1.29% with their density at 244.33 kg/m<sup>3</sup> and level of water reaching 25,67%. Liquid disposal produced by Badung Market at average 49,056 liter per day categorized as liquid disposal quality under class III based on SS content and also categorized as liquid disposal quality under class IV based on BOD and COD contents as well as there is an indicator for humans feces pollution since containing Coliform and E. coli bacteria. This liquid disposal has direct pollution to Badung River.

Based on characteristic of rubbish obtained, the correct alternative to be applied in handling rubbish of Badung Market is composting method and recycling, so less final disposal area and economical value of rubbish can be higher. While based on quality of liquid disposal, it must be available for a complete installation of water waste so that no additional pollution for Badung River.

*Keywords : characteristic of rubbish, quality of liquid disposal and system management.*

## PENDAHULUAN

Perkembangan kota di Indonesia pada umumnya tidak merata, sehingga masalah lingkungan hidup yang timbul juga berbeda. Kota dengan laju pertumbuhan penduduk yang tinggi akan menimbulkan masalah lingkungan hidup yang berbeda dengan kota yang laju pertumbuhan penduduknya rendah. Denpasar merupakan salah satu kota dari sembilan kota/ kabupaten di Provinsi Bali merupakan indikator dari pembangunan di daerah Bali. Perkembangan kota Denpasar sangat dipengaruhi oleh berbagai aktivitas di segala sektor, terutama oleh kegiatan sektor jasa perdagangan, dan pemerintahan. Disamping sebagai pusat segala aktivitas, maka secara tidak sadar kota Denpasar juga merupakan pusat dari berbagai masalah kesehatan lingkungan. Salah satu masalah kesehatan lingkungan yang paling menonjol adalah penanganan terhadap sampah dan limbah cair yang terjadi.

Sumber timbulan sampah dan limbah cair

kota dapat berasal dari kawasan domestik dan non domestik. Pasar sebagai suatu tempat perdagangan merupakan sumber timbulan sampah dan limbah cair dari kawasan komersial. Sebagai sebuah pusat perdagangan, pasar selalu berada di lokasi yang strategis, bahkan banyak dijumpai letak pasar ada di pusat kota. Pasar mempunyai potensi yang cukup besar untuk menimbulkan sampah dan limbah cair. Sementara lahan TPA merupakan permasalahan tersendiri yang dihadapi suatu kota besar.

Untuk dapat mengelola sampah dan limbah cair pasar dengan benar, maka awal yang paling penting diketahui adalah pemahaman terhadap kuantitas, wujud, karakteristik dan potensi dari sampah dan limbah cair yang akan dikelola. Dalam penelitian ini akan dianalisis mengenai karakteristik sampah dan limbah cair Pasar Badung dalam rangka pemilihan upaya sistem pengelolaan yang paling tepat diterapkan untuk menangani permasalahan yang terjadi.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif, yaitu penelitian yang bermaksud untuk membuat pengamatan secara sistematis, faktual dan akurat dari fakta dan data di lapangan. Dilihat dari waktunya penelitian ini merupakan penelitian *cross sectional*.

Pengukuran kuantitas sampah dilakukan secara harian selama satu minggu dengan menghitung frekuensi pengangkutan sampah menuju TPA Suwung ditambah dengan sisa sampah pada setiap harinya. Pengukuran karakteristik sampah yang meliputi: komponen-komponennya, kepadatannya, dan kadar airnya dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan melalui *sampling*.

Pengukuran kuantitas maupun kualitas limbah cair dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan. Debit limbah cair diukur dengan alat penampung berupa ember (wadah) 20 liter. Pengukuran BOD<sub>5</sub> dilakukan dengan teknik elektroda dengan DO meter, COD dengan metode Titrimetrik dengan buret, TSS dengan metode *filter membran* dan analisis mikrobiologi untuk bakteri *Escherichia Coli* dilakukan dengan metode MPN (*Most Probable Number*) dengan tabung fermentasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem pengelolaan sampah di Pasar Badung dimulai dari timbulan sampah, penyimpanan,

pengumpulan, sampai pengangkutan dilakukan secara swakelola oleh PD Pasar Badung. Sampah Pasar Badung berasal dari kegiatan yang terjadi di luar gedung maupun di dalam gedung. Pengumpulan sampah sementara dilakukan di dua tempat, yaitu pada bangunan tempat pengumpulan sampah sementara dan kontainer dan pembuangan akhir sampah dilakukan di TPA Suwung.

Limbah cair Pasar Badung yang berasal dari aktivitas pencucian lantai, pencucian barang-barang dagangan, serta dari aktivitas MCK dibuang secara langsung menuju kali Badung tanpa adanya proses pengolahan terlebih dahulu. Aliran daripada limbah cair pada saluran pengumpulannya nampak tidak lancar, oleh karena salurannya yang sudah sebagian rusak serta tersumbat oleh adanya sampah-sampah yang berserakan. Hal ini menyebabkan berkurangnya estetika pasar serta menambah beban pencemaran terhadap Kali Badung.

### Kuantitas dan Karakteristik Sampah

Hasil pengukuran volume sampah selama satu minggu menunjukkan hasil yang hampir sama pada setiap harinya. Rerata volume sampah adalah sebesar 33,13 m<sup>3</sup>/hari. Volume ini lebih kecil bila dibandingkan dengan data PD Pasar Badung pada tahun 2003 (46 m<sup>3</sup>/hari). Perbedaan ini kemungkinan disebabkan oleh terjadinya perubahan daripada komposisi sampah. Besar kecilnya volume disamping disebabkan oleh sikap konsumtif sampah

juga sangat dipengaruhi oleh adanya industri yang mengemas produknya dengan kemasan plastik (Sinambela, 2006).

Berdasarkan karakteristiknya sampah Pasar Badung terdiri dari empat komponen. Persentase komponen sampah organik menempati urutan tertinggi. Kehadiran sampah organik dalam jumlah yang besar dapat menimbulkan dampak estetika, bau serta mengundang adanya lalat, sehingga sampah organik memerlukan penanganan yang segera. Menurut Kurnia (2003), timbulnya bau juga disebabkan oleh sifat dari sampah pasar dengan laju dekomposisi yang sangat tinggi (*rapidly decomposable*). Komponen sampah plastik menempati urutan terbesar kedua. Keberadaan sampah plastik dapat menyebabkan terjadinya pencemaran terhadap lingkungan, mengingat plastik merupakan sampah yang sangat sulit didegradasi secara alami (*undegradable*). Urutan komponen berikutnya adalah sampah kertas dan karton serta yang terkecil adalah sampah sisa-sisa potongan kain dan lain lain. Kadar air sampah Pasar Badung masih berada pada kadar air secara sampah umum yaitu, berkisar antara 24% s/d 27,33%. Menurut Sudarso (1985), kadar air sampah berkisar antara 15% s/d 40%. Kepadatan sampah Pasar Badung menunjukkan nilai yang cukup tinggi dengan kisaran antara 228 kg/m<sup>3</sup> s/d 264 kg/m<sup>3</sup>. Data kepadatan sampah sangat erat kaitannya dengan sistem pengangkutan yang diterapkan. Kepadatan sampah yang tinggi bila diangkut dengan alat angkut sistem

kompaktor akan dapat mengangkut volume sampah dalam jumlah yang besar. Kepadatan sampah sangat dipengaruhi oleh komposisi sampah organik dan kadar airnya. Hasil pengukuran karakteristik sampah yang meliputi: jenis komponennya, kepadatannya, dan kadar airnya seperti pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Pengukuran Karakteristik Sampah Pasar Badung

No	Jenis Karakteristik	Hasil Pengukuran			
		1	2	3	Rerata
1	Komponen (%)				
	a. Organik	37,50	32,00	33,50	34,33
	b. Plastik	7,12	6,68	7,24	7,01
	c. Kertas dan Karton	6,46	5,80	5,88	6,05
	d. Sisa Potongan kain	0,71	0,67	0,48	0,62
<sup>2</sup>	Kepadatan (kg/m <sup>3</sup> )	264,00	228,00	241,00	244,33
<sup>3</sup>	Kadar Air (%)	27,33	24,00	25,67	25,67

### Kuantitas dan Kualitas Limbah Cair

Debit limbah cair Pasar Badung cukup besar dengan perkiraan sebesar 49,056 liter per hari. Limbah cair ini berasal dari hasil pencucian barang-barang dagangan (sayur-sayuran, buah-buahan, daging dan ikan), pencucian lantai, dan dari kegiatan mandi cuci kakus (MCK) yang dibuang secara langsung ke Kali Badung. Tingginya volume limbah cair yang dibuang langsung menuju Kali Badung dikhawatirkan akan menimbulkan pencemaran terhadap air Kali Badung. Secara visual, limbah cair Pasar Badung nampak sangat keruh dengan warna coklat serta berbuih dengan volume yang sangat berfluktuasi pada setiap harinya. Warna ini menunjukkan, bahwa limbah cair ini dibuang secara langsung tanpa adanya pengolahan karena menurut

Linsley dkk (1986), warna merupakan ciri kualitatif yang dapat dipakai untuk mengkaji kondisi umum air limbah.

Berdasarkan PP Nomor 82 tahun 2001, maka Kali Badung termasuk kedalam kriteria mutu air kelas II. Air Kali Badung masih dimanfaatkan oleh penduduk sekitar untuk melakukan aktivitas sehari-hari. Hasil pemeriksaan terhadap parameter kimianya baik pada arah hulu maupun hilir dari effluen limbah cair Pasar Badung menunjukkan bahwa Kali Badung termasuk kedalam kriteria mutu air jauh di atas mutu air Kelas IV. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat pencemaran Kali Badung sudah sangat tinggi. Dengan demikian upaya pencegahan terhadap pencemaran Kali Badung sudah seharusnya dilakukan oleh semua pihak termasuk oleh PD Pasar Badung, sehingga kerugian yang jauh lebih parah baik secara ekonomi, ekologi maupun sosial dapat dicegah.

Menurut Kristanto (2002), BOD menunjukkan jumlah oksigen terlarut yang dibutuhkan oleh organisme hidup untuk menguraikan bahan-bahan buangan di dalam air. Dalam air buangan, zat organik yang terdiri dari unsur karbon, hidrogen dan oksigen dengan unsur tambahan yang lain seperti nitrogen, belerang akan cenderung menyerap oksigen. Oksigen itu dibutuhkan bagi mikroba untuk kehidupannya dan untuk menguraikan senyawa organik tersebut sehingga kadar oksigen akan menurun. Penurunan kadar oksigen di dalam air akan menyebabkan air

menjadi nampak keruh dan menimbulkan adanya bau.

Berdasarkan baku mutu kualitas air limbah, maka limbah cair Pasar Badung termasuk kedalam kategori air limbah kelas IV. Tingginya kandungan BOD, kemungkinan disebabkan oleh adanya rembesan air lindi sampah Pasar Badung. BOD yang tinggi dapat mencerminkan banyaknya bahan organik yang terlarut, sehingga dalam proses dekomposisinya, bakteri pembusuk memerlukan oksigen yang lebih banyak. Menurut Pandia (1995), limbah yang mempunyai nilai BOD antara 100 sampai 10.000 ppm sudah harus dilakukan penanganan sebelum limbah dibuang ke badan air atau dilakukan pengenceran pada saat akan dibuang ke badan air untuk mencegah terjadinya penurunan konsentrasi oksigen terlarut dengan cepat di dalam badan air penerima limbah. Menurut Effendi (2003), perairan yang memiliki nilai BOD lebih dari 10 mg/l dianggap telah mengalami pencemaran. Berdasarkan kandungan BOD baik pada arah hulu (sebelum effluen) maupun pada arah hilir (setelah effluen), Kali Badung sudah mengalami pencemaran.

Kandungan nilai COD effluen limbah cair Pasar Badung adalah sebesar 474,87 ppm. Oleh sebab itu, maka limbah cair Pasar Badung termasuk kedalam kategori limbah dengan mutu yang jelek dan termasuk kedalam kategori limbah dengan kualitas kelas IV. Tingginya kandungan nilai COD menyebabkan terjadinya pencemaran terhadap Kali Badung, karena berdasarkan kandungan nilai COD

pada arah hilir Kali Badung telah melampaui nilai ambang batas pencemaran sebesar 200 ppm. Kandungan COD yang tinggi juga mencerminkan akan tingginya kebutuhan oksigen untuk proses dekomposisi biologi serta tingginya kebutuhan oksigen untuk reaksi-reaksi oksidasi secara kimiawi terhadap limbah tersebut.

Berdasarkan baku mutu kualitas air limbah, maka nilai TSS limbah cair Pasar Badung telah melampaui ambang batas maksimum yang telah ditetapkan untuk limbah kualitas klas II, sehingga effluen limbah cair Pasar Badung termasuk kedalam katagori limbah dengan kualitas klas III. Berdasarkan nilai rerata TSS pada arah hilir, maka Kali Badung kurang baik bila dimanfaatkan sebagai tempat perikanan. Badan air dengan nilai TSS antara 81 hingga 400 ppm kurang baik bagi kepentingan perikanan (Effendi, 2003).

Secara bakteriologis kualitas limbah cair Pasar Badung menunjukkan adanya kandungan *Coliform* dan *Escherichia coli*. Hal ini kemungkinan adanya mikroorganisme patogen baik virus maupun bakteri. Bakteri *Escherichia coli* merupakan indikator, bahwa limbah tersebut telah tercemar oleh buangan kotoran hewan maupun tinja manusia. Menurut Linsley dkk (1986), walaupun pengujian secara bakteriologis jarang dilakukan terhadap limbah cair mengingat beribu-ribu bakteri per milimeter akan terkandung didalam limbah cair yang belum diolah, namun hal ini dilakukan untuk mengkaji apakah limbah tersebut layak dibuang

pada perairan yang digunakan sebagai tempat rekreasi. Adanya kandungan *Coliform* maupun *Escherichia coli* pada limbah cair Pasar Badung, maka sudah selayaknya limbah tersebut diolah terlebih dahulu sebelum di buang ke perairan Kali Badung. Tingginya kandungan bahan organik limbah cair Pasar Badung juga akan menjadi pemicu berkembangnya mikroorganisme patogen secara cepat apabila limbah tersebut tidak dilakukan pengolahan sebelumnya. Karakteristik limbah yang berasal dari sisa-sisa makanan maupun sampah merupakan substrat utama untuk tumbuhnya mikroorganisme air. Hal ini berkaitan dengan cukup tersedianya nutrien bagi perkembangbiakan mikroorganisme tersebut. Menurut Soeparman dan Suparmin (2002), limbah cair yang mengandung nutrien (nitrogen dan fosfor) dalam konsentrasi yang bermakna merupakan zat pembangun bagi organisme hidup. Hasil pengukuran terhadap parameter bakteriologis seperti pada Tabel 2 dan 3.

Tabel 2 Hasil Pengukuran Kandungan *Coliform* Berdasarkan Lokasi Titik Sampel

No	Lokasi Titik Sampel	Pengukuran ke (MPN/100 ml)		
		1	2	3
1	Hulu (sebelum) effluen Limbah Cair	49	94	110
2	Effluen Limbah Cair	≥ 2.400	1.600	≥ 2.400
3	Hilir (setelah) effluen Limbah Cair	350	240	540

Tabel 3 Hasil Pengukuran Kandungan *Escherichia coli* Berdasarkan Lokasi Titik Sampel

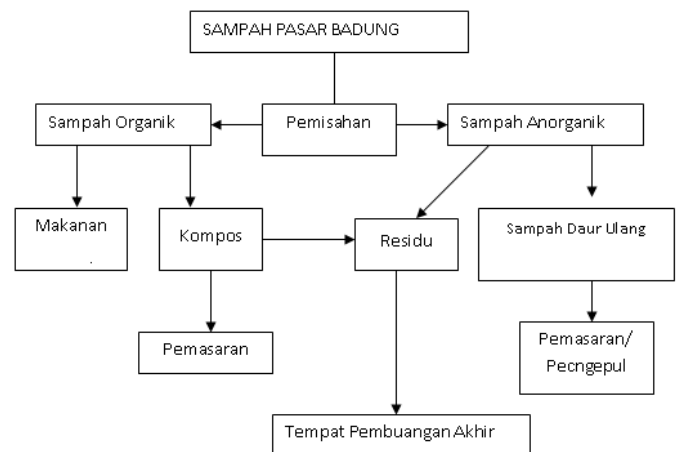
No	Lokasi Titik Sampel	Pengukuran ke (MPN/100 ml)		
		1	2	3
1	Hulu (sebelum) effluen Limbah Cair	0	23	31
2	Effluen Limbah Cair	140	49	110
3	Hilir (setelah) effluen Limbah Cair	70	33	33

## Alternatif Sistem Pengelolaan Sampah dan Limbah Cair Pasar Badung

Berhasil tidaknya suatu sistem pengelolaan sampah sangat tergantung pada tepat tidaknya sistem pengelolaan yang diterapkan dikaitkan dengan karakteristik daripada sampah yang akan dikelola. Paradigma baru yang harus dikembangkan dalam menangani permasalahan sampah adalah bagaimana memanfaatkan dan mengolah sampah bukan bagaimana menyingkirkan dan membuang sampah. Dengan paradigma ini akan dapat mengatasi permasalahan tentang sulitnya memperoleh lahan pembuangan akhir.

Berdasarkan karakteristiknya alternatif sistem pengelolaan sampah Pasar Badung dapat dilakukan dengan pemisahan pada sumbernya kemudian dilakukan upaya komposting dan daur ulang. Secara umum karakteristik sampah Pasar Badung sebagian besar merupakan sampah organik (71,19%), dengan kadar air dan kepadatan yang cukup tinggi. Dengan memperhatikan jenis sampah yang didominasi oleh komponen organik, tentu akan menjadi bahan yang potensial untuk dikomposkan. Apalagi mengingat saat ini kebutuhan akan bahan organik semakin tinggi dengan gencarnya isu pertanian alami. Pemanfaatan sampah pasar sebagai bahan baku kompos berarti telah mampu mereduksi beban sampah sebesar 24 m<sup>3</sup>/hari. Hal ini akan dapat mengurangi sampah yang masuk TPA, sehingga dapat menghemat lahan, mengurangi biaya operasional pengangkutan serta dapat diperoleh

keuntungan berupa pupuk organik sebagai hasil akhir. Sampah anorganik (plastik, kertas dan karton) dapat dilakukan penanganan dengan upaya daur ulang. Dengan melakukan pemisahan mulai pada sumbernya, maka nilai ekonomi sampah akan menjadi lebih tinggi. Adapun alternatif skema alir sistem pengelolaan antara sampah organik dengan sampah anorganik Pasar Badung adalah seperti pada Gambar 1.



Gambar 1 Skema Alir Komponen Sampah Dalam Sistem Pengelolaan Sampah Pasar Badung

Alternatif pengolahan limbah cair Pasar Badung dapat dikaitkan dengan sumber dan karakteristiknya. Berdasarkan sumbernya, maka limbah cair Pasar Badung termasuk kedalam limbah cair domestik. Menurut laporan status lingkungan hidup daerah Jakarta tahun 2004, bahwa metoda dasar penanganan limbah domestik pada dasarnya terdiri dari: pengolahan pendahuluan, pengolahan

dasar (*primary treatment*), pengolahan kedua (*secondary treatment*) dan pengolahan tersier (*tertiary treatment*).

Menurut Kristanto (2004), dalam pemilihan sarana pengolahan hendaknya memperhatikan karakteristik dan standar kualitas effluen serta sistem desain peralatan. Peralatan hendaknya mempunyai kemampuan untuk mengubah kualitas inffluen agar memenuhi standar kualitas effluen.

Data BOD serta debit aliran merupakan data dasar untuk perencanaan unit-unit pengolahan biologis, sedangkan data konsentrasi bahan padat tersuspensi yang dihubungkan dengan BOD menunjukkan tingkat kandungan bahan organik yang dapat dihilangkan dengan pengendapan pertama. Pada pengolahan tahap pertama ini bertujuan untuk mengurangi kandungan TSS melalui proses pengendapan. Dalam unit ini pengurangan BOD dapat mencapai 35%, dan SS berkurang sampai 60%. Pengolahan tahap kedua menjadi sangat penting, mengingat tingginya kandungan bahan-bahan organik limbah cair Pasar Badung. Pengolahan tahap kedua pada intinya merupakan pengolahan yang berlangsung secara biologis. Pada unit pengolahan ini diperkirakan terjadi pengurangan kandungan BOD antara 35 – 95% serta untuk mempercepat proses pembusukan diperlukan adanya tambahan berupa aerator yang berfungsi sebagai sumber oksigen bagi bakteri pembusuk. Mengingat hasil olahan limbah cair akan dibuang ke Kali Badung serta ditemukannya kandungan, *E. coli*,

maka diperlukan adanya pengolahan lanjutan berupa pengolahan tahap ketiga.

Adapun macam – macam unit dari instalasi pengolahan limbah cair Pasar Badung yang harus dibuat dikaitkan dengan kualitasnya seperti pada Tabel 4.

Tabel 4 Macam Macam Unit Pengolahan Limbah Cair Pasar Badung Beserta Kegunaannya

No	Tahap Pengolahan	Unit Pengolahan	Kegunaan
1	Pendahuluan	Saringan	Memisahkan padatan kasar
2	Pertama	Sedimentasi	Mengurangi <i>suspended solids</i> (SS)
3	Kedua	<i>Activated sludge reactor</i>	Mengurangi secara biologis dari bahan-bahan organik yang terlarut
4	Ketiga	<i>Chlorination</i>	Membunuh organisme patogen

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

1. Sampah yang dihasilkan dari aktivitas Pasar Badung sebesar 33,13 M<sup>3</sup> per hari dengan komposisi terdiri dari 71,51 % komponen organik, 14,61% komponen plastik, 12,59 % komponen kertas dan karton, 1,29 % komponen sisa-sisa potongan kain dan lain lain dengan kepadatan sebesar 244,33 kg/m<sup>3</sup> dan kadar airnya mencapai 25,67%.
2. Limbah cair harian Pasar Badung sangat bervariasi tergantung waktu dengan perkiraan volume sebesar 49.056 liter per hari. Berdasarkan kandungan BOD<sub>5</sub> (152,51 mg/l) dan COD (474,87 mg/l) limbah cair Pasar Badung dapat dikategorikan kedalam kualitas limbah klas IV dan berdasarkan kandungan TSS (202,33 mg/l) dikategorikan kedalam kualitas limbah klas III



serta dari parameter bakteriologis menunjukkan adanya kandungan *Coliform* maupun *Escherichia coli*.

3. Berdasarkan karakteristiknya, maka alternatif yang paling tepat diterapkan untuk pengelolaan sampah Pasar Badung adalah dengan melakukan pemilahan pada sumbernya, kemudian sampah organik dapat diolah dengan sistem komposting dan sampah anorganik dapat dilakukan upaya daur ulang.
4. Berdasarkan volume dan kualitasnya, maka limbah cair Pasar Badung sudah seharusnya dibuatkan suatu instalasi pengolahan air limbah (IPAL) yang meliputi pengolahan secara fisik, biologis maupun kimia, sehingga tidak memberikan beban pencemaran tambahan terhadap kualitas Kali Badung.

### Saran

1. Perlu diadakan penyuluhan dari PD Pasar Badung guna meningkatkan kesadaran para pedagang untuk membuang sampah pada tempatnya sehingga estetika pasar terjaga serta mempermudah proses selanjutnya.
2. Hendaknya melakukan pengolahan sampah pasar dengan sistem komposting maupun daur ulang yang disertai adanya pengembangan kemitraan berbagai *stakeholders* secara terpadu agar terjadi kerjasama yang saling menguntungkan, sehingga sistem yang direncanakan berjalan dengan lancar dari awal sampai dengan pemanfaatan produk

yang terjadi.

3. PD Pasar Badung sudah seharusnya membuat instalasi pengolahan air limbah untuk menangani limbah cair Pasar Badung yang mempunyai perkiraan volume cukup besar, yaitu; 49.056 liter per hari.
4. PD Pasar Badung hendaknya melakukan kajian yang mendalam tentang teknis dari instalasi pengolahan limbah cair yang direncanakan sehingga proses berjalan dengan lancar serta *effluent* limbah cair Pasar Badung tidak menimbulkan pencemaran terhadap lingkungan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelola Sumber daya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Kristanto, P. 2004. *Ekologi Industri*. Jakarta: Penerbit Andi.
- Kurnia,A.I. 2003. *Pengelolaan Sampah Pasar Analisis Permasalahan dan Solusinya*. Naskah Lengkap Seminar Nasional Jurusan Teknik Lingkungan Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya (ITATS). Surabaya, 14 Januari.
- Linsley,R.K. Franzini, J.B. Sasongko, D. 1986. *Teknik sumber Daya Air Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Pandia, S. Husin, A. Masyithah, Z. 1995. *Kimia Lingkungan*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.

Sinambela, K. 2006. *Sampah Domestik di Mata Warga*, Jurnal Balaiurang Edisi 39 I tahun XX : 155 – 159.

Sudarso. 1985. *Bidang Studi Pembuangan Sampah*. Jakarta: Pusdiknakes.

Soeparman. Suparmin. 2002. *Pembuangan Tinja dan Air Limbah Cair*. Jakarta: Buku Kedokteran (EGC).