

# ANALISIS KONDISI INDEKS KUALITAS AIR PADA ENAM MATA AIR DI KABUPATEN GIANYAR, BALI

I Wayan Gde Samping Gargitha<sup>1\*)</sup>, I Wayan Restu<sup>1)</sup>, Alfi Hermawati Waskita Sari<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Kelautan dan Perikanan Unud

\*E-mail: dode.gargitha@gmail.com

## Abstract

Spring is the source of water that occurs naturally. This research aim was to investigate the water quality status of six springs in Gianyar regency based on water quality index. This research was conducted in January 2016 at Taman Sari Spring, Tirta Sudamala Spring, Beji Kengetan Spring, Gerembeng Kengetan Spring, Rijasa Spring and Beji Jeleka Spring. The samples were taken using purposive sampling method and analyzed using descriptive quantitative. The value of water quality index determine using 9 parameters, such as temperature changes, turbidity, total dissolved solid, pH, dissolved oxygen, biological oxygen demand, nitrate, phosphate and faecal coliform bacteria. The results of water quality index showing that the six springs were in good category. The highest value of water quality index was at Taman Sari spring (88,48). The next highest value was at Beji Jeleka spring (86,87). Tirta Sudamala spring, Beji Kengetan spring, Gerembeng Kengetan spring and Rijasa spring have a value of water quality index 86,12; 84,29; 81,66 and 85,83.

**Keywords:** *Spring; water quality; water quality index.*

## 1. PENDAHULUAN

Air merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia yang dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, seperti mandi, mencuci, sarana pengairan perikanan dan pertanian, serta masih banyak fungsi lainnya. Berkaitan dengan fungsi utamanya, air digunakan manusia untuk dikonsumsi. Air sebagai komponen lingkungan hidup akan mempengaruhi dan dipengaruhi oleh komponen lainnya. Lingkungan hidup yang buruk akan menyebabkan kualitas air menjadi buruk, sehingga akan berpengaruh terhadap kesehatan dan keselamatan manusia dan makhluk hidup lainnya (Kementerian Negara Lingkungan Hidup, 2003). Dewasa ini, pemanfaatan air bersih oleh manusia semakin meningkat, dimana setiap orang membutuhkan air bersih sebesar 160 liter per hari (Noerbambang dan Morimura, 2005).

Salah satu sumber air berasal dari mata air. Mata air merupakan air tanah yang keluar dengan sendirinya ke permukaan tanah (Sutrisno dan Suciastuti, 2002). Kualitas air dari mata air sangat tergantung dari lapisan mineral serta kandungan-kandungan yang terdapat pada tanah yang dilalui. Pada umumnya air yang berasal dari mata air memiliki kualitas yang baik, sehingga banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai air minum. Untuk dapat dimanfaatkan sebagai air minum, sumber air harus memenuhi beberapa aspek, salah satunya aspek dari segi kualitas (Arthana, 2007). Kualitas air ditentukan oleh kandungan-kandungan di dalamnya yang meliputi kandungan fisik, kimia dan biologi. Baik buruknya kualitas air dapat

dianalisis menggunakan metode yang disebut dengan Indeks Kualitas Air atau *National Sanitation Foundation Water Quality Index (NSF WQI)*.

Meningkatnya aktivitas manusia memberikan pengaruh terhadap menurunnya kualitas air. Meningkatnya aktivitas domestik, pertanian dan industri memberikan dampak paling signifikan terhadap menurunnya kondisi kualitas air (Priyambada dkk., 2008). Oviantari (2005) menyebutkan bahwa beberapa parameter kualitas air di mata air Sangalangit, Pemuteran dan Banyuwedang Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng telah melampaui ambang baku diantaranya fosfat, sulfida, bakteri fekal dan total koliform. Begitu pula dengan mata air di sekitar Bedugul beberapa parameter kualitas airnya telah melampaui baku mutu air kelas I, seperti parameter BOD<sub>5</sub>, COD, sulfida, besi, timbal dan kadmium (Arthana, 2007).

Pemanfaatan sumberdaya air, khususnya sumberdaya air yang berasal dari mata air oleh masyarakat di Kabupaten Gianyar masih sangat tinggi. Mata air Taman Sari, Tirta Sudamala, Beji Kengetan, Gerembeng Kengetan, Rijasa dan Beji Jeleka merupakan beberapa mata air yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Kabupaten Gianyar untuk keperluan konsumsi secara langsung. Oleh karena itu, informasi mengenai kelayakan kualitas dan kuantitas air di enam mata air di atas sangat diperlukan, sehingga penelitian ini dapat dijadikan informasi bagi masyarakat untuk dapat melakukan pengelolaan dan pemanfaatan mata air secara berkelanjutan sesuai dengan baku mutu yang berlaku.

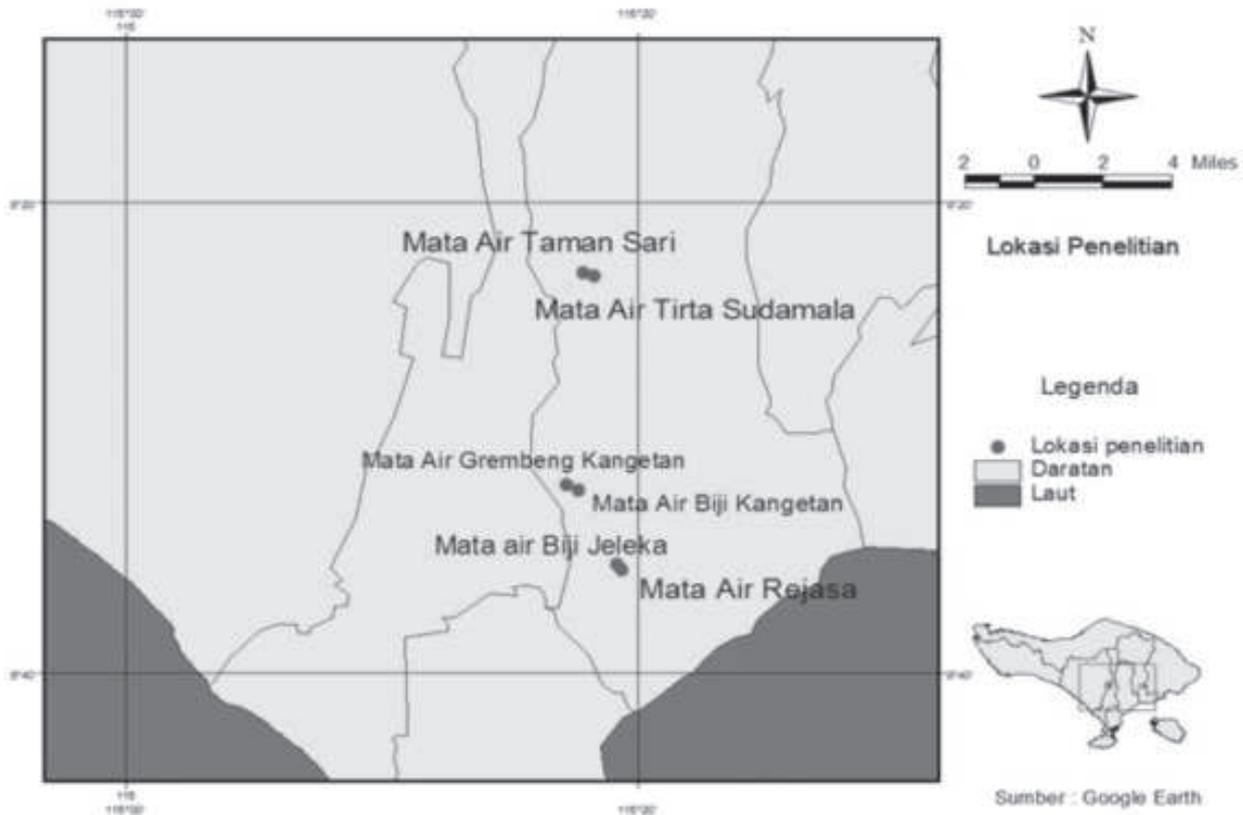
## 2. METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan pada enam mata air yang berada di Kabupaten Gianyar, yaitu mata air Taman Sari dan Tirta Sudamala yang berada di Br. Keliki Kawan, Desa Kelusa, Kecamatan Payangan, mata air Beji Kengetan dan Gerembeng Kengetan yang berada di Br. Kengetan, Desa Singakerta Kecamatan Ubud, serta mata air Rijasa dan Beji Jeleka yang berada di Br. Jeleka, Desa Batuan, Kecamatan Sukawati (Gambar 1).

Pengambilan sampel air dilakukan dengan *caragrab sampling* dengan metode *purposive sampling*. Parameter kualitas air yang diambil

terdiri dari 9 parameter (Tabel 1). Beberapa parameter kualitas air (suhu, pH, DO dan kekeruhan) dilakukan pengukuran secara *in-situ*, sementara itu parameter lainnya (BOD<sub>5</sub>, nitrat, fosfat, TDS dan bakteri fekal koliform) pengukuran dilakukan secara *ex-situ* di UPT. Balai Laboratorium Kesehatan Propinsi Bali. Titik pengambilan sampel air dilakukan pada pancoran yang terdapat pada masing-masing mata air. Adapun yang menjadi pertimbangan penentuan titik tersebut adalah bahwa air yang dimanfaatkan sebagai air minum oleh masyarakat diambil dari masing-masing pancoran tersebut.

Nilai kuantitatif kualitas air dianalisis menggunakan metode indeks kualitas air



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Tabel 1. Parameter Kualitas Air dan Metode Analisisnya

Parameter	Satuan	Metode	Pengukuran
Suhu	°C	Pemuaian raksa	<i>In Situ</i>
Kekeruhan	mg/L	Turbidimetri	<i>In Situ</i>
TDS	mg/L	Elektrometri	<i>Ex Situ</i>
pH	-	Potensiometrik	<i>In Situ</i>
DO	mg/L	Potensiometrik	<i>In Situ</i>
BOD <sub>5</sub>	mg/L	Titimetri	<i>Ex Situ</i>
Nitrat	mg/L	Bruchine	<i>Ex Situ</i>
Total Fosfat	mg/L	Amm-Molydatt	<i>Ex Situ</i>
Bakteri Fekal Koliform	j/100 ml	Most Probable Number	<i>Ex Situ</i>

berdasarkan *National Sanitation Foundation Water Quality Index* (NSF WQI). Indeks kualitas air NSF WQI merupakan hasil kuisioner yang dilakukan oleh para ahli perairan dari berbagai negara di Amerika Serikat yang dijadikan sebagai responden (Ott, 1978). Hasil metode tersebut digunakan untuk menentukan 9 parameter yang merupakan bagian dari indeks. Parameter tersebut diantaranya adalah suhu, kekeruhan, TDS, pH, DO, BOD<sub>5</sub>, nitrat, fosfat dan bakteri fekal koliform dengan bobot masing-masing per parameter (Tabel 2).

Selanjutnya bobot nilai (Wi) tersebut digandakan dengan nilai sub-indeks (Ii) yang disesuaikan dari

Tabel 2. Bobot Parameter Indeks Kualitas Air NSF WQI

Parameter	Bobot (Wi)
Perubahan Suhu	0,10
Kekeruhan	0,08
TDS	0,08
pH	0,12
DO	0,17
BOD <sub>5</sub>	0,10
Nitrat	0,10
Total Fosfat	0,10
Fekal Koliform	0,15
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>

kurva polutan parameter ke-i dan hasil penggandaan tersebut dijumlahkan seperti persamaan berikut.

$$NSF\ WQI = \sum_{i=1}^n Wi \cdot Li \tag{1}$$

Keterangan rumus:

Wi = Bobot nilai parameter

Li = Nilai sub-indeks, diperoleh menggunakan Kalkulator NSF WQI Online pada website: [water-research.net/watrqualindex/index.htm](http://water-research.net/watrqualindex/index.htm)

Hasil penjumlahan tersebut diklasifikaikan dengan kriteria indeks kualitas air sesuai Tabel 3.

Tabel 3. Kategori Indeks Kualitas Air

Nilai Indeks Kualitas Air	Kategori
0-25	Sangat buruk
26-50	Buruk
51-70	Sedang
71-90	Baik
91-100	Sangat baik

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Suhu merupakan salah satu parameter penting dalam kaitannya dengan kualitas air. Suhu di perairan dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti intensitas cahaya matahari, pertukaran panas antara air dengan udara sekelilingnya dan faktor penutupan oleh pepohonan (Barus, 2004). Nilai suhu tertinggi terdapat pada mata air Rijasa dengan nilai 29,27°C dan nilai terendah pada mata air Taman Sari dengan nilai 25,40°C (Tabel 4). Nilai suhu terendah dan tertinggi memiliki selisih nilai sebesar 3,87°C atau sebesar 15,23%. Tingginya nilai suhu pada mata air Rijasa disebabkan karena mata air Rijasa memiliki karakteristik lingkungan yang terbuka, sehingga penetrasi cahaya matahari secara langsung mengalami kontak dengan mata air dan berpengaruh terhadap tingginya nilai suhu. Hal yang berbeda ditemukan lainnya, dimana daerah sekitar mata air

banyak terdapat vegetasi (pepohonan) yang menghalangi penetrasi cahaya matahari secara langsung ke perairan, sehingga nilai suhu pada kelima mata air tersebut tidak terlalu tinggi.

Kekeruhan pada seluruh mata air diperoleh nilai berkisar antara 1,08-2,33 NTU (Tabel 4). Nilai kekeruhan tertinggi terdapat pada mata air Tirta Sudamala, sedangkan nilai kekeruhan terendah terdapat pada mata air Taman Sari dengan selisih nilai 1,25 NTU atau sebesar 115,74%. Mata air Beji Kengetan, Gerembeng Kengetan, Rijasa dan Beji Jeleka masing-masing memiliki nilai kekeruhan 1,50 NTU, 1,57 NTU, 1,59 NTU dan 1,56 NTU. Kekeruhan di perairan disebabkan oleh adanya butiran-butiran koloid dari dalam tanah. Semakin banyak kandungan koloid, maka air akan semakin keruh (Kusnaedi, 2002). Kekeruhan di perairan juga dapat disebabkan oleh adanya erosi yang menimbulkan bahan-bahan tersuspensi seperti lumpur dan serpihan-serpihan batuan di perairan (Wetzel, 2001).

Total padatan terlarut atau *total dissolved solid* (TDS) pada seluruh mata air menunjukkan nilai berkisar antara 120-201 mg/L (Tabel 4). Nilai TDS tertinggi terdapat pada mata air Beji Kengetan dan terendah terdapat pada mata air Tirta Sudamala dengan selisih 81 NTU atau 67,5%. Penyebab utama keberadaan TDS di perairan adalah sisa-sisa bahan anorganik dan molekul sisa-sisa air buangan, seperti molekul sabun, deterjen dan surfaktan yang larut dalam air (Setiari dkk., 2012). Nilai TDS di perairan dapat pula dipengaruhi oleh pelapukan batuan dan limpasan dari tanah (Effendie, 2003). Rendahnya nilai TDS pada masing-masing mata air di lokasi penelitian disebabkan oleh tidak adanya aktivitas yang menghasilkan limbah anorganik begitu tinggi di sekitar mata air.

Hasil pengukuran pH pada enam mata air di lokasi penelitian diperoleh nilai tertinggi pada mata air Beji Jeleka dengan nilai 7,12 dan terendah pada mata air Tirta Sudamala dan Taman Sari dengan nilai 6,50. Mata air Beji Jeleka memiliki nilai 0,62 atau 9,53% lebih tinggi daripada mata air Taman Sari dan Beji Jeleka. Mata air Beji Kengetan, Gerembeng Kengetan dan Rijasa memiliki nilai pH berturut-turut sebesar 6,70; 6,68 dan 6,81. pH merupakan parameter kualitas air yang menunjukkan tinggi rendahnya ion hidrogen dalam air. pH air yang kurang dari 6,5 atau diatas 9,2 menyebabkan beberapa persenyawaan kimia dalam tubuh manusia berubah menjadi racun (Alegantina dkk., 2004). Nilai pH di perairan dipengaruhi oleh intensitas bahan-bahan organik. Semakin tinggi bahan organik di perairan, maka konsentrasi pH akan semakin menurun menuju kondisi asam (Sastrawijaya, 1991).

Kondisi oksigen terlarut apada seluruh mata air menunjukkan hasil yang berkisar antara 4,60-7,20 mg/L. Nilai oksigen terlarut tertinggi terdapat pada

mata air Beji Jeleka dan terendah pada mata air Gerembeng Kengetan dengan selisih nilai 2,6 mg/L atau 56,52%. Keberadaan DO di perairan dipengaruhi oleh suhu, kehadiran tanaman yang mampu berfotosintesis, tingkat penetrasi cahaya yang masuk, kedalaman, kekeruhan, tingkat kederasan aliran air dan jumlah bahan organik yang diuraikan dalam air (Putri, 2004). Rendahnya nilai oksigen terlarut di mata air Gerembeng Kengetan disebabkan oleh ditutupnya sumber air menggunakan beton. Tertutupnya sumber air di mata air tersebut mengakibatkan minimnya cahaya matahari yang masuk ke dalam perairan sehingga kandungan oksigen terlarut dalam air rendah (Setiaji, 1995).

Seluruh mata air di lokasi penelitian memiliki nilai kebutuhan oksigen biologi atau *biological oxygen demand* ( $BOD_5$ ) sebesar 0,0 mg/L, kecuali mata air Rijasa dengan nilai 1 mg/L.  $BOD_5$  merupakan suatu ukuran jumlah oksigen yang digunakan oleh mikroorganisme dalam menguraikan bahan-bahan organik dalam air selama 5 hari (Buchari dkk., 2001). Rendahnya nilai  $BOD_5$  pada mata air di lokasi penelitian menandakan bahwa tidak terjadi aktivitas penguraian bahan organik oleh mikroba yang terlalu tinggi (Arthana, 2007). Hal ini berarti bahwa keenam mata air di lokasi penelitian memiliki kandungan bahan organik yang rendah. Buangan limbah domestik berupa bahan organik berlebihan merupakan pemicu tingginya  $BOD_5$  di perairan (Effendie, 2003). Kandungan  $BOD_5$  yang rendah juga menunjukkan bahwa kondisi air pada masing-masing mata air masih dalam kondisi murni. Air murni memiliki kandungan  $BOD_5$  kira-kira 1 mg/L, dan air yang memiliki nilai  $BOD_5$  3 mg/L pun asih dianggap cukup murni. Akan tetapi, kemurnian air diragukan apabila memiliki nilai  $BOD_5$  yang mencapai 5 mg/L atau lebih (Fardiaz, 1992).

Kandungan nitrat tertinggi terdapat pada mata air Tirta Sudamala dengan nilai 2,96 mg/L dan terendah pada mata air Beji Kengetan dengan nilai 1,784. Selisih antara nilai nitrat tertinggi pada mata air Tirta Sudamala dan terendah pada mata air Beji Kengetan adalah sebesar 1,176 mg/L atau sebesar 65,92%. Sumber utama senyawa nitrat di perairan diakibatkan oleh mikroorganisme dengan cara biologis. Disamping itu, keberadaan nitrat juga disebabkan oleh adanya aktivitas penggunaan pupuk nitrogen di sekitar mata air yang menyebabkan kandungan nitrat larut ke dalam air (Jana dkk., 2014). Nitrat masuk kedalam perairan dapat melalui berbagai jalan, diantaranya melalui kotoran, limbah, sisa pertanian dan sisa tanaman atau hewan yang telah mati (Sastrawijaya, 1991). Rendahnya kandungan nitrat pada mata air di lokasi penelitian menandakan bahwa aktivitas pertanian yang berada di sekitar mata air tidak memberi dampak begitu besar terhadap keberadaan nitrat di mata air. Hal ini juga menandakan bahwa tidak terdapat limbah berupa kotoran maupun sisa-sisa hewan atau

tanaman yang telah mati pada keenam mata air di lokasi penelitian

Kandungan fosfat pada seluruh mata air di lokasi penelitian menunjukkan nilai tertinggi pada mata air Tirta Sudamala dengan nilai 0,6429 mg/L, sedangkan nilai fosfat terendah terdapat pada mata air Gerembeng Kengetan dengan nilai 0,2694 mg/L. Terdapat selisih nilai fosfat sebesar 0,3735 mg/L atau 140,97% antara mata air Tirta Sudamala dengan mata air Gerembeng Kengetan. Jika mengacu pada Peraturan Gubernur Bali Nomor 8 Tahun 2007, seluruh mata air di lokasi penelitian telah melampaui baku mutu untuk parameter fosfat. Tingginya nilai fosfat pada lokasi penelitian disebabkan karena mata air berada berdekatan dengan aktivitas pertanian. Penggunaan pupuk yang mengandung unsur fosfat dewasa ini tidak dapat dihindarkan untuk membantu meningkatkan produksi hasil pertanian. Hal ini memicu terkontaminasinya mata air oleh kadar fosfat yang tinggi. Fosfat merupakan senyawa yang dapat bersumber dari penggunaan detergen dan pupuk pertanian secara berlebihan dan tidak terkontrol (Sutrisno, 2006).

Kelebihan fosfat dapat memberikan dampak negatif terhadap kesehatan manusia. Kelebihan fosfat dalam darah manusia sering disebut dengan *hiperfosfatemia*, dimana darah memiliki kandungan fosfat mencapai 4,5 mg/dL. *Hiperfosfatemia* merupakan salah satu penyebab utama penyakit gagal ginjal kronis akibat terjadinya gangguan metabolisme mineral yang berhubungan dengan penurunan fungsi laju filtrasi glomerulo ginjal (Syauqy dkk., 2012).

Nilai bakteri fekal koliform pada masing-masing penelitian berkisar antara 0-9 j/100 ml. Nilai bakteri fekal koliform tertinggi terdapat pada mata air Rijasa dan terendah pada mata air Taman Sari dan Tirta Sudamala. Mata air Beji Kengetan dan Gerembeng Kengetan memiliki nilai bakteri fekal koliform 5 j/100 ml, sementara itu mata air Beji Jeleka memiliki nilai bakteri fekal koliform 8 j/100 ml. Bakteri fekal koliform merupakan bakteri di perairan yang mengindikasikan telah terjadinya pencemaran akibat kotoran manusia ataupun hewan. Kehadiran bakteri fekal koliform dalam 100 ml air minum dapat memberikan dampak buruk terhadap kesehatan manusia, sehingga syarat kandungan bakteri fekal koliform dalam air untuk dapat dimanfaatkan sebagai air minum adalah 0 j/100 ml (Permenkes, 2010). Salah satu penyakit yang ditimbulkan akibat bakteri fekal koliform yang dikonsumsi secara berlebihan adalah dapat menimbulkan penyakit *gastroenteritis*. *Gastroenteritis* merupakan peradangan pada saluran pencernaan, yang melibatkan lambung dan usus.

Penyakit ini biasanya ditandai dengan gejala nyeri perut atau kram perut, diare, mual dan muntah, penurunan berat badan, demam dan sakit kepala (Bitton, 1994). Ditemukannya bakteri fekal

koliform pada mata air Beji Kengetan, Gerembeng Kengetan, Rijasa dan Beji Jeleka kemungkinan terkait dengan kondisi lingkungan di masing-masing mata air tersebut. Mata air Beji Kengetan, Rijasa dan Beji Jeleka memiliki kondisi lingkungan yang sedikit terbuka dan terdapat aliran sebelum menuju pancoran (*outlet*). Hal ini menyebabkan adanya kontaminasi dari luar yang dapat memicu berkembangnya bakteri fekal koliform di masing-masing mata air. Seperti misalnya burung yang terbang di udara mengeluarkan feses dan masuk ke dalam air, sehingga menyebabkan bakteri fekal koliform berkembang dalam air. Keberadaan bakteri fekal koliform ini disebabkan adanya feses yang dikeluarkan oleh hewan-hewan berdarah panas yang ada di sekitar mata air (Walter and Jezeski, 1973). Sementara itu, mata air Gerembeng Kengetan merupakan mata air yang memiliki bak penampungan tertutup yang digunakan untuk menampung air sebelum menuju pancoran. Berkembangnya bakteri fekal koliform pada mata air Gerembeng Kengetan dapat disebabkan oleh adanya suatu organisme yang hidup di dalam bak penampungan tersebut dan menghasilkan feses. Apabila bakteri fekal koliform ditemukan dalam air dalam jumlah yang tinggi, maka kemungkinan air dapat mengandung bakteri patogen yang tinggi pula (Depkes, 1981).

Nilai indeks kualitas air rata-rata pada seluruh mata air adalah berkisar antara 87,52-81,56. Mata air yang memiliki nilai indeks kualitas air tertinggi adalah mata air Taman Sari, sedangkan mata air yang memiliki nilai indeks kualitas air terendah adalah mata air Gerembeng Kengetan. Selisih nilai indeks kualitas air mata air Taman Sari dan mata air Gerembeng Kengetan adalah sebesar 5,96 atau 7,30%. Mata air Tirta Sudamala dan mata air Beji Kengetan memiliki nilai indeks kualitas air masing-masing 85,42 dan 84,54, sementara itu mata air Rijasa dan Beji Jeleka memiliki nilai indeks kualitas air berturut-turut 85,46 dan 86,59. Nilai tersebut menandakan bahwa keenam mata air di lokasi penelitian termasuk dalam kategori baik. Tingginya nilai indeks kualitas air NSF WQI pada mata air di lokasi penelitian disebabkan karena sebagian besar parameter kualitas air memiliki nilai sub indeks (Li) tinggi, kecuali parameter fosfat. Tingginya nilai masing-masing sub indeks (Li) menandakan bahwa tidak terdapat zat pencemar yang memberi pengaruh terlalu besar terhadap kualitas air.

Nilai indeks kualitas air berada pada kondisi baik. Meskipun demikian, keenam mata air ini perlu dikelola dengan baik agar kualitas airnya tetap terjaga, terutama untuk parameter fosfat yang memiliki nilai Li rendah. Kandungan nilai fosfat yang telah melampaui baku mutu diduga

Tabel 4. Hasil Pengukuran Kualitas Air di Lokasi Penelitian

Parameter	Satuan	Taman Sari	Tirta Sudamala	Beji Kengetan	Gerembeng Kengetan	Rijasa	Beji Jeleka
Suhu	°C	25,40	26,07	27,02	27,05	29,27	27,20
Kekeruhan	NTU	1,08	2,33	1,50	1,57	1,59	1,56
TDS	mg/L	148	120	201	141	174	180
pH	-	6,50	6,50	6,70	6,68	6,81	7,21
DO	mg/L	7,00	6,60	6,22	4,60	7,00	7,20
BOD <sub>5</sub>	mg/L	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00
Nitrat	mg/L	2,216	2,960	1,784	2,111	2,687	2,342
Fosfat	mg/L	0,4515	0,6429	0,4758	0,2694	0,3824	0,4120
Bakteri Fekal Koliform	j/100 ml	0	0	5	5	9	8

Tabel 5. Hasil Perhitungan Indeks Kualitas Air

Parameter	Wi	Taman Sari		Tirta Sudamala		Beji Kengetan		Gerembeng Kengetan		Rijasa		Beji Jeleka	
		Li	Wi x Li	Li	Wi x Li	Li	Wi x Li	Li	Wi x Li	Li	Wi x Li	Li	Wi x Li
Suhu	0,10	93	9,3	93	9,3	92	9,2	93	9,3	90	9	91	16,15
Kekeru-han	0,08	96	7,68	92	7,36	95	7,6	94	7,52	94	7,52	94	7,52
TDS	0,08	79	6,32	82	6,56	72	5,76	80	6,4	76	6,08	75	6
pH	0,12	72	8,64	72	8,64	79	9,48	78	9,36	83	9,96	90	10,8
DO	0,17	92	15,64	88	14,96	85	14,45	54	9,18	96	16,32	95	16,15
BOD <sub>5</sub>	0,10	100	10	100	10	100	10	100	10	95	9,5	100	10
Nitrat	0,10	94	9,4	90	9	95	9,5	94	9,4	92	9,2	93	9,3
Fosfat	0,10	65	6,5	53	5,3	63	6,3	85	8,5	73	7,3	69	6,9
Fekal Koliform	0,15	100	15	100	15	80	12	80	12	73	10,95	74	11,1
<b>TOTAL</b>	<b>88,48</b>	<b>86,12</b>	<b>84,29</b>	<b>81,66</b>	<b>85,83</b>	<b>86,87</b>							

diakibatkan oleh penggunaan pupuk pada aktivitas pertanian yang tidak terkontrol dengan baik. Oleh karena itu, perlu dilakukan kontrol terhadap penggunaan pupuk kimia dalam aktivitas pertanian, sehingga limbah yang dihasilkan tidak menurunkan mutu air di mata air yang berada di sekitarnya. Masing-masing mata air juga perlu dilakukan penataan pada mata air dan lingkungan sekitarnya agar kontaminan dari luar seperti bakteri keberadaannya dapat terminimalisir. Beberapa penelitian yang berkaitan dengan penggunaan metode NSF WQI untuk mengkaji status mutu air disampaikan oleh beberapa peneliti. Mata air Tlebusan Baluan, Pancoran Camplung dan Pancoran Padukuhan di Kabupaten Tabanan memiliki nilai NSF WQI dalam kategori sedang, dengan sebesar 57-62 (Oviantari, 2005). Sungai Ciambulawung, Banten memiliki nilai NSF WQI sebesar 87 atau dalam kategori baik (Romanto, 2013).

#### 4. SIMPULAN

Dari penelitian yang dilakukan, dapat diambil beberapa kesimpulan, diantaranya:

1. Kualitas air pada enam mata air di lokasi penelitian masih memenuhi baku mutu, kecuali parameter oksigen terlarut pada mata air Gerembeng Kengetan, parameter bakteri fekal koliform pada mata air Beji Kengetan, Gerembeng Kengetan, Rijasa dan Beji Jeleka, serta parameter fosfat pada Mata Air Taman Sari, Tirta Sudamala, Beji Kengetan, Gerembeng Kengetan, Rijasa dan Beji Jeleka.
2. Indeks kualitas air menggunakan metode *National Sanitation Foundation Water Quality Index* (NSF WQI) pada enam mata air di lokasi penelitian menunjukkan bahwa seluruh mata air berada dalam kategori baik, dengan nilai pada Mata Air Taman Sari sebesar 88,48, Tirta Sudamala sebesar 86,12, Beji Kengetan sebesar 84,29, Gerembeng Kengetan sebesar 81,66, Rijasa sebesar 85,83 dan Beji Jeleka sebesar 86,87.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Alegantina, S.; Raini, M.; dan Lastari, P., 2005. Penelitian Kandungan Organofosfat Dalam Tomat dan Selada yang Beredar di Beberapa Pasar di DKI Jakarta. *Media Litbang Kesehatan*. 15(1): 44-49.
- Arthana, I.W. 2007. Studi Kualitas Air Beberapa Mata Air di Sekitar Bedugul, Bali (The Study of Water Quality of Springs Surrounding Bedugul, Bali). *Jurnal Lingkungan Hidup, Bumi Lestari*. 7(4), 1-9.
- Barus, T. A. 2004. Pengantar Limnologi Studi Tentang Ekosistem Air Daratan. Medan: USU Press.
- Bitton, G. 1994. Wastewater Microbiology. Wiley-Liss. New York
- Buchari, N. 1998. Evaluasi Kualitas Air Perairan Teluk Lampung dalam Hubungannya dengan Dampak Kegiatan Pembangunan di Sekitarnya. Bidang Studi Ilmu Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan. Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. (Thesis)
- Buchari, W. Arka, K. G. D. Putra dan I G. A. K. Dewi. 2001. Kimia Lingkungan. UPT. Udayana, Bali.
- Departemen Kesehatan R.I. 1981. Daftar Komposisi Bahan Makanan Direktorat Gizi DepKes R.I. Bhratara Karya Aksara, Jakarta.
- Effendie. 2003. Telaah Kualitas Air. Cetakan Pertama, Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Fardiaz, S. 1992. Mikrobiologi Pangan I. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Jana, W., G. Sudarmanto, K. Rusminingsih. 2014. Pengaruh Aktivitas Pertanian Terhadap Kualitas Air Irigasi di Subak Tegalampit Payangan, Gianyar. *Jurnal Skala Husada*. 11(1), 34-40.
- Kementerian Negara Lingkungan Hidup. 2003. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 tahun 2003, tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air, Jakarta.
- Kusnaedi. 2002. Mengolah Air Gambut dan Air Kotor untuk Air Minum. Penebar Swadaya. Depok
- Noerbambang, Soufyan Moh., Takeo Morimura. 2005. Perancangan dan Pemeliharaan Sistem Plumbing. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Ott, WR. 1978. Environmental Indices: Theory and Practice. Ann Arbor Science, Michigan, United States. 357p.
- Oviantari, M. 2005. Studi Kualitas Air di Mata Air Sanggalangit, Pemuteran dan Bayuwedang Kecamatan Grokgak, Kabupaten Buleleng, Provinsi Bali. Denpasar: Universitas Udayana. (Thesis)
- Pemerintah Provinsi Bali. 2007. Peraturan Gubernur Bali No. 08 Tahun 2007, tentang Baku Mutu Lingkungan Hidup dan Kriteria Baku Kerusakan Lingkungan Hidup. Denpasar.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2010. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Baku Mutu Air Minum. Jakarta

- Priyambada, I. B., Oktiawan, W. & Suprpto, R. P. E. 2008. Analisis Pengaruh Perbedaan Fungsi Tata Guna Lahan Terhadap Beban Cemar BOD Sungai (Studi Kasus: Sungai Serayu-Jawa Tengah). *Jurnal Presipitasi*. 5(2), 55-62.
- Putri, W,A. 2004. Evaluasi Kondisi Air Sungai dan Mata Air PDAM Tirta Pakuan Kota Bogor. Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. (Thesis)
- Romanto. 2013. Status Kualitas Air Sungai Ciambulawung, Banten. Departemen Manajemen Sumber Daya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. (Skripsi).
- Sastrawijaya, A. T. 2000. Pencemaran Lingkungan. Penerbit Rineka Cipta, Jakarta.
- Sastrawijaya, A. T., 1991. Pencemaran Lingkungan. Rineka Cipta, Edisi II. Jakarta.
- Setiaji, B. 1995. Baku Mutu Limbah Cair untuk Parameter Fisika, Kimia pada Kegiatan MIGAS dan Panas Bumi. Lokakarya Kajian Ilmiah tentang Komponen, Parameter, Baku Mutu Lingkungan dalam Kegiatan Migas dan Panas Bumi. PPLH UGM, Yogyakarta.
- Setiari, M., M.S., Mahendra, Suyasa, W. 2012. Identifikasi Sumber Pencemar dan Analisis Kualitas Air Tukad Yeh Sungi di Kabupaten Tabanan dengan Metode Indeks Pencemaran. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 7(1), 40-46
- Sutrisno, T dan E. Suciastuti. 2002. Teknologi Penyediaan Air Bersih. Rineka Cipta, Jakarta.
- Sutrisno, T. 2006, Teknologi Penyediaan Air Bersih, Cetakan Keenam, Jakarta: Rhineka Cipta
- Syauqy, A., Susetyowati, Suhardi. 2010. Asupan Protein dan Fosfor, Rasio Fosfor-Protein, dan Kadar Fosfor Farah pada Pasien Gagal Ginjal Kronis dengan Hemodialisis. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*. 9(2), 58-63.
- Walter, W.G. dan J.J. Jerezski. 1973. Microbial and Chemical Studies in Watershed Used for Municipal Supply and Waste Disposal. *Water Resources Research Center Report*. Montana State University. Bozeman.
- Wetzel, R.G. 2001. Limnology. 3rd. Saunders Company. Philadelphia. Toronto. London. 767.