

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Kondisi Lokasi Penelitian

Denpasar Selatan adalah sebuah kecamatan di Kota Denpasar, Provinsi Bali, Indonesia. Secara geografis, Kecamatan Denpasar Selatan berada diantara Kabupaten Badung di selatan dan barat, Nusa Penida di timur, dan Kecamatan Denpasar Utara di timur laut. Kecamatan Denpasar Selatan dibagi menjadi 4 desa dan 6 kelurahan sebagai berikut : Desa Pemogan, Desa Sanur Kaja, Desa Sanur Kauh, Desa Sidakarya, Kelurahan Panjer, Kelurahan Pedungan, Kelurahan Renon, Kelurahan Sanur, Kelurahan Serangan, Kelurahan Seseetan.



Gambar 4 Peta Kecamatan Denpasar Selatan

(Sumber : Profil Denpasar Selatan, 2022)

Wilayah Kecamatan Denpasar Selatan sebagian besar merupakan wilayah pesisir, dimana delapan desa dan kelurahannya terletak di wilayah pantai dan dua kelurahan merupakan wilayah bukan pantai. Status daerah desa/kelurahan di

seluruh Kecamatan Denpasar Selatan merupakan perkotaan, sedangkan letak ketinggian seluruh desa/kelurahan di kecamatan ini berada pada ketinggian kurang dari 100 meter dari permukaan laut.

2. Karakteristik Depot Air Minum Isi Ulang

a. Surat izin usaha depot air minum isi ulang

Hasil pengumpulan data yang dilakukan melalui wawancara, jumlah depot yang memiliki surat izin usaha ditunjukkan pada tabel 6.

Tabel 6
Izin Usaha Depot Air Minum Isi Ulang

No	Surat Izin Usaha	Jumlah Depot Air Minum Isi Ulang	Presentase (%)
1	Memiliki surat izin usaha	14	100%
2	Tidak memiliki surat izin usaha	0	0 %
Total		14	100%

Berdasarkan tabel 6, semua pemilik usaha air minum isi ulang pada depot di Kecamatan Denpasar Selatan Kota Denpasar memiliki surat izin usaha.

b. Sertifikat laik higiene sanitasi depot air minum isi ulang

Tabel 7 menunjukkan jumlah depot yang memiliki sertifikat laik higiene sanitasi yang dikumpulkan melalui wawancara.

Tabel 7
Sertifikat Laik Higiene Sanitasi

No	Sertifikat Laik Higiene Sanitasi	Jumlah Depot Air Minum Isi Ulang	Persentase (%)
1	Memiliki sertifikat laik higiene sanitasi	1	7 %
2	Tidak memiliki sertifikat laik higiene sanitasi	13	93 %
Total		14	100 %

Berdasarkan tabel 7 diatas, sebagian besar depot tidak memiliki sertifikat laik higiene sanitasi dengan jumlah 93 %.

- a. Sumber air baku yang digunakan untuk air minum isi ulang

Hasil pengumpulan data yang dilakukan melalui wawancara, sumber air baku yang digunakan ditunjukkan pada tabel 8.

Tabel 8
Sumber Baku Air Minum Isi Ulang

No	Sumber Baku Air	Jumlah Depot Air Minum Isi Ulang	Persentase (%)
1	Air pegunungan	11	78,5%
2	Sumur bor	3	21,42 %
3	Sumur gali	0	0 %
	Total	14	100 %

Berdasarkan tabel 8 sumber air baku yang digunakan sebagian besar menggunakan sumber air baku dari air pegunungan dengan jumlah 78,5 %.

- c. Pembersihan alat depot air minum isi ulang

Hasil pengumpulan data yang dilakukan melalui wawancara, pemilik depot melakukan pembersihan pada alat depot air minum isi ulang ditunjukkan pada tabel 9.

Tabel 9
Pembersihan Alat Depot Air Minum Isi Ulang

No	Pembersihan Alat Depot Air Minum Isi Ulang	Jumlah Depot Air Minum Isi Ulang	Persentase (%)
1	Kurang dari 2 minggu	3	21%
2	2 minggu sekali	10	71 %
3	Lebih dari 1 bulan	1	7 %
	Total	14	100 %

Berdasarkan tabel 9 pemilik depot melakukan pembersihan pada alat yaitu sebagian besar 2 minggu sekali dengan jumlah 71%.

- d. Adanya pengawasan dari Puskesmas/Dinas Kesehatan/Lembaga Lain

Hasil pengumpulan data yang dilakukan melalui wawancara, jumlah depot yang ada pengawasan dari Puskesmas/Dinas Kesehatan/Lembaga lain ditunjukkan pada tabel 10.

Tabel 10
Pengawasan Dari Puskesmas/Dinas Kesehatan/Lembaga Lain

No	Adanya pengawasan dari Puskesmas/Dinas Kesehatan/Lembaga lain	Jumlah depot air minum isi ulang	Persentase (%)
1	Ada Pengawasan	13	93 %
2	Tidak ada	1	7 %
	Total	14	100 %

Berdasarkan tabel 10 diatas, sebagian besar depot memiliki pengawasan dari Puskesmas dengan jumlah 93%.

- e. Pemeriksaan Laboratorium pada air minum isi ulang

Hasil pengumpulan data yang dilakukan melalui wawancara, jumlah depot yang melakukan pemeriksaan laboratorium ditunjukkan pada tabel 11.

Tabel 11
Pemeriksaan Laboratorium Pada Air Minum Isi Ulang

No	Pemeriksaan Laboratorium pada air minum isi ulang	Jumlah depot air minum isi ulang	Persentase (%)
1	Tidak pernah sama sekali	1	7 %
2	Jarang (> dari enam bulan)	6	43 %
3	Rutin (< dari enam bulan sekali)	7	50 %
	Total	14	100 %

Berdasarkan tabel 11 diatas, 50% pemilik usaha depot air minum isi ulang rutin (< dari enam bulan sekali) melakukan pemeriksaan laboratorium.

3. Kualitas Fisika Air Minum Isi Ulang

a. Kualitas Fisika

Hasil pemeriksaan fisika air minum isi ulang pada depot di Kecamatan Denpasar Selatan Kota Denpasar dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12
Kualitas Fisika Air Minum Isi Ulang

Parameter Pemeriksaan	Kategori		Total
	Memenuhi Syarat	Tidak Memenuhi Syarat	
Suhu	14	0	14
Bau	14	0	14
Rasa	14	0	14
Warna	14	0	14
Kekeruhan	14	0	14
Zat Padat Terlarut (TDS)	14	0	14
Persentase			100 %

Berdasarkan tabel 12 diatas, Kualitas fisika meliputi suhu, bau, rasa, warna, kekeruhan dan TDS pada 14 sampel air minum isi ulang di Kecamatan Denpasar Selatan Kota Denpasar 100 % memenuhi syarat sesuai dengan Permenkes RI No : 492/Menkes/Per/IV/2010.

4. Kualitas Mikrobiologis Air Minum Isi Ulang

Hasil pemeriksaan mikrobiologis air minum isi ulang pada depot di Kecamatan Denpasar Selatan Kota Denpasar dapat dilihat pada tabel 13.

Tabel 13

Kualitas Mikrobiologis Air Minum Isi Ulang

Parameter Pemeriksaan	Permenkes RI No : 492/Menkes/Per/IV/2010	Kategori		Total
		Memenuhi Syarat	Tidak Memenuhi Syarat	
Bakteri <i>Coliform</i>	0/100 ml	4 (29 %)	10 (71 %)	14
Bakteri <i>Escherichia coli</i>	0/100 ml			

Berdasarkan tabel 13 diatas, secara mikrobiologis masih sebagian besar sampel tidak memenuhi syarat yaitu 71 % sesuai dengan permenkes RI No : 492/Menkes/Per/IV/2010.

B. Pembahasan

1. Kualitas Fisika Air Minum Isi Ulang

a. Suhu

Suhu air yang baik didefinisikan memiliki suhu udara ± 3 . Persyaratan ini tertuang dalam Permenkes RI No : 492/Menkes/Per/IV/2010. Suhu air yang tidak memenuhi baku mutu, hal itu menandakan adanya sejumlah besar bahan kimia terlarut atau penguraian bahan organik oleh mikroorganisme (Mairizki, 2017). Kelarutan oksigen sangat dipengaruhi oleh suhu karena air mengandung lebih sedikit oksigen pada suhu yang lebih tinggi (Ningrum, 2018).

Hasil dari pemeriksaan suhu pada air minum isi ulang berkisaran pada $26,8^{\circ}\text{C}$ – $27,4^{\circ}\text{C}$. Hasil pemeriksaan suhu air minum isi ulang setara satu sama lain. Faktor yang mempengaruhi suhu rata-rata meliputi intensitas sinar matahari dan perpindahan panas antara air dan lingkungan (Manune, Nono, dan Damanik., 2019).

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian lain yang dilakukan oleh Suhestry, dkk (2022) Hasil analisis suhu pada air minum isi ulang dari 8 (delapan) depot memiliki nilai $\pm 3^{\circ}\text{C}$ sudah memenuhi syarat. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Adam (2019) mengenai hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa suhu air dari 10 DAMIU telah memenuhi persyaratan PERMENKES No. 492 Tahun 2010 yaitu $25^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$.

b. Bau

Kualitas bau air minum isi ulang pada depot di Kecamatan Denpasar Selatan Kota Denpasar yaitu tidak berbau, dalam Permenkes RI No : 492/Menkes/Per/IV/2010 air bebas bau adalah air yang memenuhi baku mutu. Bau menandakan adanya senyawa klorin dan mikroorganisme. Bau fenolik dihasilkan oleh reaksi antara senyawa klorin dengan fenol, namun bau juga dihasilkan oleh pembentukan aldehida akibat reaksi antara klorin dan asam amino (Widhi, 2017). Menurut Slamet (dalam Widhi, 2017) Air minum yang berbau menimbulkan kesan tidak sedap dan konsumen tidak menyukainya. bau juga menunjukkan kualitas air minum. misalnya bau amis menunjukkan tumbuhnya *algae*. Metode organoleptik dapat digunakan untuk mengetahui bau pada air. Cara pengujian dengan menggunakan indra manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk disebut dengan uji organoleptik atau uji sensori (Melinda, Laili, dan Syauqi., 2017) tes sensori dapat memberikan indikasi kerusakan produk, penurunan kualitas, dan kerusakan lainnya (Putra, Nocianitri, dan Sandhi., 2012).

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sireger, Karim, dan Rahmiati (2019) mengenai Hasil penelitian menunjukkan bahwa

ketujuh sampel air minum isi ulang memenuhi syarat fisik (bau dan rasa) sebagai air minum yang layak dikonsumsi. Penelitian Melinda, Laili, dan Syauqi (2017) Hasil pengujian parameter fisik untuk bau dan rasa semua depo tidak berbau dan tidak berasa.

c. Rasa

Menurut Permenkes RI No : 492/Menkes/Per/IV/2010, kualitas rasa air minum isi ulang di Depot Kecamatan Denpasar Selatan Kota Denpasar tidak berasa, air tawar didefinisikan sebagai air yang memenuhi kriteria kualitas. Rasa pada air dapat dinilai dengan metode sensorik. Tes organoleptik sering dikenal sebagai tes sensorik, adalah jenis pengujian yang mengandalkan indera manusia untuk mengukur seberapa baik suatu produk diterima. Pengujian organoleptik dapat mengungkapkan tanda-tanda pembusukan produk, penurunan kualitas, dan bahaya lainnya (Putra, Nocianitri, dan Sandhi., 2012). Menurut Hanum (dalam Rosita, 2014) rasa dapat dipengaruhi oleh mikroorganisme dalam air, seperti *algae*, serta gas H₂S yang dihasilkan oleh peruraian zat organik secara anaerobik.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sireger, Karim, dan Rahmiati (2019) mengenai Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketujuh sampel air minum isi ulang memenuhi syarat fisik (bau dan rasa) sebagai air minum yang layak dikonsumsi. Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian Melinda, Laili, dan Syauqi (2017) semua depot yang diuji dalam hal parameter fisik bau dan rasa ditemukan tidak berbau dan berasa.

d. Warna

Kualitas warna air minum isi ulang dapat dilihat pada tabel 12 dimana warna pada air minum isi ulang antara 4,0 sampai 5,0 UPtCo. Hasil tersebut menunjukkan

air minum yang beredar di Kecamatan Denpasar Selatan memiliki warna yang masih dalam batas normal. Sesuai dengan Permenkes RI No : 492/Menkes/Per/IV/2010 baku mutu warna air minum yaitu 15 UPtCo. Warna air produk yang baik menunjukkan bahwa media filter yang digunakan masih dalam kondisi baik dan cukup mampu menyaring partikulat tersuspensi diudara yang dapat mengganggu peningkatan warna. hasil uji kekeruhan dan padatan terlarut yang masih dalam batas yang dapat diterima juga menguatkan hal ini. Untuk alasan estetika dan untuk menghindari toksisitas mikroba dan kimia dari berbagai senyawa berwarna, air tidak boleh berwarna.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Pradana dan Marsono (2013) mengenai Analisa parameter warna untuk air olahan masih dibawah baku mutu yang nilainya 15 TCU sehingga masih memenuhi. Penelitian Puspitarini dan Ismawati (2022) sampel air bersih Gunung Salak lulus uji warna pada 5,11 TCU, menunjukkan aman digunakan untuk pengolahan air minum isi ulang.

e. Kekeruhan

Tabel 12 menunjukkan kekeruhan pada air minum isi ulang, dengan nilai berkisar antara 0,54 sampai 2,52 NTU dan tingkat kekeruhan maksimum yang diperbolehkan adalah 5 NTU. Nilai kekeruhan dipengaruhi oleh koloid partikel kecil atau pertumbuhan mikroorganisme. Semakin banyak partikel dan mikroorganisme yang ada di dalam air, semakin tinggi nilai kekeruhannya (Rosita, 2014).

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Pradana dan Marsono (2013) mengenai Untuk parameter kekeruhan dengan standar baku mutu

5 NTU memenuhi kedelapan depot. Penelitian ini juga sesuai dengan Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Melinda, Laili, dan Syauqi (2017) terlihat nilai kekeruhan untuk depo A yaitu 0,04 NTU, depo B yaitu 0,04 NTU dan untuk depo C yaitu 0,05 NTU. Nilai tersebut masih berada di bawah standar kekeruhan air minum yang di perbolehkan sesuai baku Permenkes RI No : 492/Menkes/Per/IV/2010.

f. Zat Padat Terlarut (TDS)

Kualitas zat padat terlarut (TDS) air minum isi ulang pada depot di Kecamatan Denpasar Selatan Kota Denpasar telah memenuhi syarat. Semua sampel yang berjumlah 14 sampel mendapatkan hasil nilai total zat padat terlarut terendah yaitu 30 mg/l dan nilai tertinggi yaitu 270 mg/l yang merupakan standar baku mutu yang terdapat pada Permenkes RI No : 492/Menkes/Per/IV/2010. Kandungan mineral yang tinggi pada tanah, yang dapat mempengaruhi air tanah yang digunakan sebagai sumber air, merupakan kemungkinan penyebab kontaminasi TDS pada air minum. Air TDS yang tinggi tidak baik untuk kesehatan manusia (Setioningrum & Rahayu, 2020). Batu empedu dan batu ginjal adalah contoh yang terjadi Ketika pada tubuh ada terlalu banyak mineral anorganik dalam jangka waktu yang lama. Menurut Fardiaz (dalam Sasongko, Widyastuti, dan Priyono., 2014) zat padat yang tersusun dari senyawa organik dan anorganik yang larut dalam air, mineral dan garamnya disebut dengan TDS.

Temuan penelitian ini konsisten dengan penelitian lain yang dilakukan oleh Suhestry, dkk (2022) yang melihat hasil analisis TDS setiap depot air minum isi ulang yang ada di Kelurahan Kampung Baru, tidak ada satupun yang memenuhi atau melampaui kriteria kualitas yang ditentukan. Pasalnya, proses pengisian air

minum dari air baku sudah dalam kondisi terbaiknya, dan sesuai dengan penelitian Pradana dan Marsono (2013) tentang temuan analisis parameter TDS, Air baku yang diolah telah melebihi kriteria kualitas yang dipersyaratkan dan tidak setinggi “Aqua”

2. Kualitas Mikrobiologis Air Minum Isi Ulang

Pemeriksaan kualitas mikrobiologis air minum isi ulang pada penelitian ini menggunakan uji MPN. MPN merupakan metode uji air untuk mendeteksi cemaran bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli*. Kekeruhan dan gelembung gas pada tabung Durham merupakan indikator pengamatan sampel positif (Annisa, 2016). Menurut Soemarno (dalam Sunarti, 2015) pengujian tersebut menggunakan seri 511 karena untuk spesimen yang telah diberi perlakuan atau diperkirakan jumlah kumannya rendah.

Bakteri *Coliform* adalah kelas mikroorganisme yang digunakan sebagai tanda kontaminasi limbah dan kondisi sanitasi yang tidak memuaskan untuk susu, produk susu, makanan, dan air. Adanya mikroorganisme enteropatogen atau toksigenik yang berbahaya bagi kesehatan dimungkinkan bila terdapat bakteri *Coliform* pada makanan atau minuman (Annisa, 2016). Bahan baku, lama air disimpan di Reservoir, bagaimana wadah pembeli ditangani, kebersihan operator dan area sekitar DAMIU, serta keadaan depot adalah beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kualitas produk air yang dihasilkan (Rosita, 2014).

Escherichia coli merupakan jenis bakteri *Coliform fekal*. Menurut Widiyanti (dalam Sari, Rahmawati, dan Rusmiyanto, 2019) sementara bakteri non fekal tidak dapat tumbuh pada suhu 42⁰C tetapi tumbuh pada suhu 37⁰C, namun bakteri fekal dapat tumbuh pada suhu tersebut. *Escherichia coli* digunakan sebagai indikator

kualitas air. *Escherichia coli* seringkali hanya terdapat pada benda-benda yang telah terpapar kotoran manusia atau hewan atau saluran pencernaan manusia atau hewan (Hamida, dkk., 2019). Menurut Winandar, Muhammad, dan Irmansyah (2020) air dapat tercemar oleh virus, bakteri, patogen, parasit, bahan kimia, atau zat lain dalam sumber air baku atau ketika air yang diolah dari fasilitas pengolahan ke konsumen. Standar air minum memiliki peran penting terhadap kemurnian dan kualitas air minum itu sendiri, sehingga penting untuk dilakukan uji bakteriologis terhadap air baku tersebut sebelum digunakan untuk memastikan bahwa air tersebut memenuhi anjuran pemerintah untuk air minum yang aman dan bersih.

Kualitas mikrobiologis untuk mengetahui adanya bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli* dengan metode MPN ragam 511 terdapat dalam tabel 13, dari proses pengambilan sampel yang dilakukan secara 2 hari. Pada hari pertama melakukan pengambilan sebanyak 7 sampel dan hari kedua sebanyak 7 sampel. Berdasarkan penelitian, 70% kesalahan pada proses analisa dihasilkan atau terdapat pada fase pra analitik salah satu langkah dalam fase analitik adalah pengambilan sampel atau bahan. Maka dari itu, penting untuk memperhatikan fase tersebut agar mendapatkan hasil yang benar dalam pemeriksaan kualitas air minum isi ulang. Pemeriksaan kualitas mikrobiologis air minum isi ulang dilakukan pada laboratorium dimana hasil yang didapat yaitu pada uji awal (*presumptive test*) air isi ulang inkubasi 2x24 jam suhu 35⁰ C dari total keseluruhan 14 sampel terdapat 12 sampel positif diduga mengandung bakteri *Coliform* ditandai dengan adanya gelembung gas pada tabung durham dan 2 sampel negatif atau tidak mengandung bakteri *Coliform* ditandai dengan tidak adanya gelembung gas pada tabung durham. Hasil yang diduga mengandung bakteri *Coliform* dilanjutkan dengan uji penegasan

Pada uji penegasan air isi ulang diinkubasi selama 2x24 jam suhu 37⁰ C terdapat 10 sampel yang positif mengandung bakteri *Coliform* ditandai dengan adanya gelembung gas pada tabung durham dan 4 sampel yang negatif atau tidak mengandung bakteri *Coliform* ditandai dengan tidak adanya gelembung gas pada tabung durham. uji penegasan (*confirmed test*) dengan suhu 44⁰C selama 2X24 jam mendapatkan hasil negatif mengandung bakteri *Escherichia coli*. Menurut Permenkes RI No : 492/Menkes/Per/IV/2010, yang mengatur baku mutu kualitas air minum, konsentrasi bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli* maksimum yang diperbolehkan adalah 0 per 100 ml sampel. Berdasarkan hasil diatas secara mikrobiologis 10 sampel atau sebesar 71 % tidak memenuhi syarat dan 4 sampel atau sebesar 29 % telah memenuhi syarat.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wandrivel, Suharti, dan Lestari (2012) tentang kualitas mikrobiologis air minum isi ulang di Kecamatan Bungus Padang yang menemukan bahwa lima dari sembilan sampel atau 55,6 % sampel tidak memenuhi kriteria dari lima sampel yang positif. bakteri *Escherichia coli* terdapat pada tiga sampel, sedangkan bakteri *Coliform* dua sampel. Selain itu penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Marhamah dan Santoso (2020) tiga dari enam sampel terdapat bakteri *Coliform*, sedangkan enam sampel lainnya tidak terdapat bakteri *Escherichia coli*.