

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan observasional, dengan desain penelitian cross sectional. Desain cross sectional merupakan desain untuk mempelajari dinamika kolerasi antara faktor-faktor risiko dengan efek, dengan cara pendekatan, observasi atau pengumpulan data sekaligus pada suatu saat (*point time approach*) (Notoatmodjo 2012). Desain ini dipilih karena variabel independen dan variabel dependen akan diamati pada waktu bersamaan. Variabel independen dalam penelitian ini adalah jarak antara sumur dengan sumber pencemar yang ada disekitar rumah, kondisi fisik sumur dan Sanitasi SPAL (Saluran Pembuangan Air Limbah). Untuk sumber pencemar yang akan diteliti yaitu kandang ternak, *Septic tank*, sungai. Sedangkan, variabel dependen, yaitu kandungan indeks *Fecal coliform* air sumur gali.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi merupakan keseluruhan sumber data yang diperlukan dalam suatu penelitian (Saryono, 2011). Populasi adalah keseluruhan jumlah yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai karakteristik dan kualitas tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk diteliti dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sujarweni, 2014). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh sumur gali yang ada di Desa Adi Luhur Kecamatan Panca Jaya

Kabupaten Mesuji yang berjumlah 392 sumur.

2. Sampel

Sampel dapat diartikan sebagai sebagian dari populasi yang dengan cara tertentu dianggap representatif untuk mewakili populasi (Azwar, 2014). Jumlah sampel dalam penelitian ini ada 78 sumur. Untuk menentukan jumlah sampel yang akan diteliti, penelitian ini menggunakan rumus lemeshow (1997) (Suyatno, 2010):

$$n = \frac{N Z^2_{1-\alpha/2} P (1 - P)}{(N - 1)d^2 + Z^2_{1-\alpha/2} P (1 - P)}$$

$$n = \frac{392 \cdot 3,84 \cdot 0,50 \cdot 0,50}{391 \cdot 0,001 + 3,84 \cdot 0,50 \cdot 0,50}$$

$$n = \frac{376,32}{4,87}$$

$$n = 77,8 = 78$$

Keterangan

n : besar sampel

N : Besar Populasi

$Z_{1-\alpha/2}$: nilai Z pada derajat kemaknaan(95% = 1,96)

P : harga proporsi di populasi

d : derajat penyimpangan

C. Tehnik Sampling

Sampling adalah proses menyeleksi porsi dari populasi untuk dapat mewakili populasi. Teknik sampling merupakan cara-cara yang ditempuh dalam pengambilan sampel, agar memperoleh sampel yang benar-benar sesuai dengan keseluruhan subjek penelitian (Nursalam, 2008). Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan *random sampling* dengan teknik *proposional random sampling*. Hakikat dari pengambilan sampel secara acak sederhana adalah bahwa setiap anggota setiap unit dari populasi mempunyai kesempatan yang untuk diseleksi sebagai sampel. Teknik pengambilan sampel secara acak sederhana dibedakan menjadi dua cara, yaitu dengan mengundi anggota populasi (*lottery technique*) atau dengan menggunakan tabel bilangan atau angka acak (*random number*) (Notoadmodjo, 2011). Jumlah sampel yang didapat di setiap RK yaitu menggunakan rumus :

$$N = \frac{n}{S} \times n$$

Keterangan :

N : jumlah sampel di tiap RK

n : jumlah populasi tiap RK

S : jumlah total populasi

Hasil yang di dapat dari masing-masing *proposional random sampling* yaitu

$$\text{RK I: } \frac{278}{1144} \times 78 = 18,95$$

RK I di dapatkan hasil perhitungan sampel 18,95 di bulatkan menjadi 19

$$\text{RK II : } \frac{198}{1144} \times 78 = 13,5$$

RK II di dapatkan hasil perhitungan sampel 13,5 di bulatkan menjadi 14

$$\text{RK III : } \frac{196}{1144} \times 78 = 13,3$$

RK III di dapatkan hasil perhitungan sampel 13,3 di bulatkan menjadi 13

$$\text{RK IV : } \frac{199}{1144} \times 78 = 13,56$$

RK IV di dapatkan hasil perhitungan sampel 13,56 di bulatkan menjadi 14

$$\text{RK V : } \frac{190}{1144} \times 78 = 12,9$$

RK V di dapatkan hasil perhitungan sampel 12,9 di bulatkan menjadi 13

$$\text{RK VI : } \frac{83}{1144} \times 78 = 5,6$$

RK VI di dapatkan hasil perhitungan sampel 5,6 di bulatkan menjadi 6

Tabel jumlah populasi dan sampel penelitian

No	RK	Jumlah populasi	Jumlah Sampel
1	RK I	278	19
2	RK II	198	14
3	RK III	196	13
4	RK IV	199	14
5	RK V	190	13
6	RK VI	83	6
Jumlah		1144	78

D. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

1. Variabel Penelitian

Variabel adalah perilaku atau karakteristik yang memberikan nilai beda terhadap sesuatu (benda, manusia, dan lain-lain) (Nursalam, 2013). Dalam penelitian ini variabel yang diteliti adalah variabel dependen dan variabel independen.

2. Variabel independen

Variabel independen adalah suatu variabel yang jika berada pada suatu set peristiwa bersifat mempengaruhi variabel dependen (Azwar & Prihartono, 2011). Dependent variable atau variabel bebas dalam penelitian ini adalah jarak sumber pencemar kondisi fisik sumur dan Sanitasi SPAL (Saluran Pembuangan Air Limbah). Sumber pencemar yang akan diteliti adalah kandang ternak, *Septic tank* dan sungai.

3. Variabel dependen

Variabel dependen atau variabel terikat adalah suatu variabel yang jika berada pada suatu set peristiwa bersifat dipengaruhi oleh variabel bebas. (Azwar & Prihartono, 2011). Variabel terikat yang akan diteliti adalah kandungan *Escherichia coli* pada dalam sumur gali.

4. Definisi Operasional

Definisi operasional adalah uraian tentang batasan variabel yang dimaksud, atau tentang apa yang diukur oleh variabel yang bersangkutan (Notoadmodjo, 2012).

Tabel 3.1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Parameter	Alat ukur	Skala data	Skor
Variabel Dependen					
Bakteri <i>Escherichia coli</i>	kandungan bakteri <i>Escherichia coli</i> pada sumur gali yang digunakan sehari-hari oleh masyarakat menunjukkan adanya pencemaran secara bakteriologis	Peraturan Menteri Kesehatan nomor 32 tahun 2017 Bakteri <i>Escherichia coli</i> CFU/100 ml adalah 0	Lembar hasil uji Laboratorium dengan sanitarian kit	Ordinal	0 = Tidak memenuhi syarat jika > 0/100 ml 1 = Memenuhi syarat jika 0/100 ml
Variabel Independen					
Jarak kandang ternak dengan sumur	Pengukuran jarak kandang ternak dengan sumber air bersih yang digunakan sehari-hari oleh masyarakat	Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Nomor 27/PRT/M/2016 Jarak sumur dengan sumber pengotoran >10 meter	Lembar observasional dan kuesioner	Ordinal	0 = Tidak memenuhi syarat jika < 10 m 1 = Memenuhi syarat jika ≥ 10 m

Kontruksi jamban	Pengukuran terhadap kontruksi jamban yang memiliki <i>Septic tank</i> dengan sumber air bersih yang digunakan sehari-hari oleh masyarakat	Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Nomor 27/PRT/M/2016 Jarak sumur dengan sumber pengotoran >10meter	Lembar observasional	Ordinal	1 = Tidak Memenuhi Syarat, Jika jarak jamban < 11 meter. 2 = Memenuhi Syarat, Jika jarak jamban \geq 11 meter. (Depkes RI 1994)
Jarak sungai dengan sumur	Pengukuran jarak sungai dengan sumber air bersih yang digunakan sehari-hari oleh masyarakat	Jarak sungai dengan sumur > 60,7 meter (Indra, 2013)	Lembar observasional	Ordinal	0 = Tidak memenuhi syarat jika < 60,7 m 1 = Memenuhi syarat jika \geq 60,7 m
Kontruksi sumur gali	Pengamatan bentuk fisik sumber air bersih khususnya sumur gali yang memenuhi persyaratan kesehatan	Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia NO.736/MENKES/PER/VI/2010 kontruksi bangunan dan sarana yang mendukung sanitasi sumur gali tidak memilikipeluang untuk tercemar	Lembar observasional	Ordinal	0 = Resiko Pencemaran Tinggi jika >50 % 1 = Resiko Pencemaran Rendahjika \leq 50 %

Variabel	Definisi	Parameter	Alat ukur	Skala data	Skor
Sanitasi SPAL	Pengamatan kondisi saluran pembuangan air limbah yang menjadi tempat pembuangan air limbah rumah baik yang salurannya terbuka maupun tertutup	Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2014 Pengamanan limbah cair rumah tangga untuk menghindari potensi timbulnya penyakit berbasis lingkungan	Lembar observasional	Nominal	0 = Risiko pencemaran tinggi jika 3 – 5 1 = Risiko pencemaran rendah jika 0 – 2

E. Pengumpulan Data

1. Sumber data

a. Data Primer

Data Primer diperoleh dari studi pendahuluan yang dilakukan di Desa Adi Luhur Kecamatan Panca Jaya Kabupaten Mesuji dengan mengambil 5 sampel air dari sumur gali yang kemudian dilakukan uji laboratorium untuk melihat kandungan bakteriologinya. Observasi juga dilakukan mengenai jarak antara sumur gali dengan sumber pencemar seperti sungai dan kandang ternak, sanitasi saluran pembuangan air limbah dan kondisi fisik dari sumur gali.

Langkah-langkah dalam pengambilan sampel air sumur gali mengacu pada SNI 06-2412-1991 yang akan diuraikan sebagai berikut.

Prosedur pengambilan sampel air sumur gali

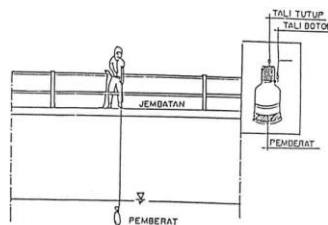
a. Alat yang di gunakan

1. Alkohol 70%
2. Kapas steril
3. Botol sampel air steril
4. Tali
5. Kertas kopi

b. Prosedur cara kerja pengambilsan sampel air di sumur gali

1. Bungkus botol tersebut dengan kertas kopi
2. Siapkan botol, dan ikat botol tersebut dengan tali, serta ikat pemberatnya pada bagian bawah botol/samping
3. Tuangkan alcohol 70% hingga membasahi kapas

4. Mengusap-usap pada bagian bibir keran dan mulut botol dengan penjepit yang sudah di beri kapas beralkohol untuk meematikan bakteri
5. Berlahan botol di masukan kedalam sumur, setelah tersisi penuh botol diangkat dan sebagian isinya di buang sehingga volume sampel air 2/3 volume
6. Pada pengambilan sampel air pada sumur ali harus di perhatian mulut botol sampel tidak boleh menyentuh dinding sumur,karena akan mempengaruhi kualitas sampel air yang diambil
7. Tutup botol sampel tersebut dan bungkus botol sampel dengan kertas kopi untuk mengindari botol terpapar sinar matahari
8. Kemudian beri label pada botolyang berisi nama pengambil,waktu dan tempat pengambilan sampel
9. Terakhir sampel siap untuk dikirim.



Gambar 5.7. Pengambilan Sampel untuk Pemeriksaan Mikrobiologi Pada Air Permukaan dari Jembatan



Gambar 3. 1 Pengambilan Contoh Untuk Pemeriksaan Mikrobiologi Air Permukaan dari Jembatan
Sumber : (Badan Standarisasi Nasional, 1991)



Gambar 3. 2 pengambilan sampel air

F. Pengepakan dan Pengangkutan Sampel Air Sumur Gali

Untuk penyimpan selama pengambilan sampel dilakukan dengan cara pendinginan pada suhu 4°C , apabila pendinginan tidak memungkinkan pada suhu 4°C maka botol sampel air dapat disimpan dalam bongkahan-bongkahan es. Sampel air harus diberi label dengan mencantumkan lokasi pengambilan, tanggal, jam, kode sampel, dan petugas pengambilan contoh. Label ditempelkan pada tiap-tiap wadah dan diusahakan agar label tersebut tidak rusak atau hilang selama pengangkutan. Kemudian, botol-botol contoh ditutup rapat dan dimasukkan ke dalam kotak yang telah dirancang khusus sehingga tidak pecah atau tumpah selama pengangkutan dari lapangan ke laboratorium.



Gambar 3.3 pengepakan dan pengangkutan sampel air

Prosedur pemeriksaan mikrobiologi dengan menggunakan Compact Dry

Eschecheria coli (EC) dan coliform (CF)

a. Penyimpanan

Setelah diterima, simpan pada suhu 1-30 °C jauhkan dari cahaya langsung. Media tidak boleh digunakan jika ada tanda-tanda kerusakan, kontaminasi, atau jika tanggal kadaluarsa telah lewat. Produk peka terhadap cahaya matahari dan suhu. Lindungi dari cahaya, panas berlebihan, kelembapan, dan pembekuan. Jika pembungkus aluminium sudah terbuka, namun tidak semua plat di gunakan, kembalikan plat ke dalam pembungkusnya aluminium dan tutup kembali sampai di gunakan berikutnya. Paket yang telah di buka harus sesegera mungkin di gunakan.

Tanggal kadaluarsa pada label produk berlaku untuk produk dalam kemasan aslinya saat di simpan sesuai petunjuk. Produk dapat digunakan dan uji untuk tanggal produk berlabel dan direkomendasikan untuk waktu inkubasi kontrol kualitas.

b. Prosedur penggunaan

Pre treatment pada sampel cair

1. Ambil sampel dengan wadah yang telah di sterilkan
2. Lakukan fiksasi dengan menggunakan lampu spiritus/Bunsen pada area/tempat yang akan dijadikan pengujian mikrobiologi

c. Penggunaan pada sampel cair

1. Buka penutup aluminium foil, dan ambil satu plat yang akan digunakan
2. Buka penutup plat dengan perlahan

3. Ambil sampel yang telah di encerkan sebanyak 1 ml dengan menggunakan pipet steril, dan segera teteskan kedalam plat (jangan terlalu lama agar tidak ada kontaminasi dari udara)
4. Pasang kembali tutupnya dan beri label pada plat dengan informasi yang sesuai
5. Letakkan plat kedalam inkubator dalam posisi terbalik dengan media diatas, dan inkubasikan dengan suhu 35°C selama 48 jam
6. Hitung koloni berwarna merah muda- ungu pada bagian belakang plat untuk menghitung CFU/ml

Catatan : jika koloni tinggi, jumlah total dapat di peroleh dengan mengalikan rata-rata koloni yang diamati dalam satu kotak persegi 1 cm-1 cm dengan 20

7. Jumlah bakteri aerobik di dalam ruangan di hitung dengan rumus

Omeliansky berikut:

$$N=5a.10^4(bt)^{-1}$$

Keterangan:

N : jumlah bakteri aerobik per m³ dalam ruangan

a : jumlah koloni pada plat

B : luas permukaan pertumbuhan petrifilm 20m³

t : waktu paparan, 30 menit

Batasan

1. Disarankan bahwa pengujian spektometri biokimia, imunologi, molekuler, ayau massa di lakukan pada koloni dari kultur untuk identifikasi lengkap
2. Selama inokulasi, jangan menyentuh permukaan media dan hati-hati untuk menghindari kontaminasi oleh mikroorganisme yang ada di udara.

3. Selama inkubasi, tetap tutup rapat diatas plat untuk mneghindarikemungkinan dehidrasi.
4. Pengenceran mungkin didiperlukan ketika sampel memiliki warna gelap
5. Pengenceran mungkin di perlukan jika sampel memiliki warna gelap
6. Jika menggunakan korak cahaya, garis atau koloni kotak yang terbentuk mungkin sulit dilihat karena kecerahan yang berlebihan. Menyebarkan cahaya menggunakan selembar kertas putih, kotak (1 cm x 1 cm) di bawah plat untuk memudahkan perhitungan koloni
7. Koloni yang tidak dapat dibedakan jika konsentrasinya diatas 100 CFU/ml, karena koloni yang tinggi akan menyebabkan seluruh permukaan berwarna. Sampel harus diencerkan dengan konsentrasi kurang dari 100 CFU/ml untuk penggunaan terbaik



Gambar 3.4 compact Dry EC (sumber : manual book sanitarian kit)



Gambar 3. 5 pemeriksaan sampel air dengan menggunakan Compact Dry EC



Gambar 3.6 incubator

Prosedur penggunaan colony counter CC-500

Data utama:

1. Kapasitas Counter : 0~999

2. Konsumsi daya lampu : 9 watt
3. Total konsumsi daya : <20 watt
4. Tegangan : AC100-240V, 50/60 Hz
5. Volume : 255X210X160mm
6. Berat : 2,2 kg

Petunjuk penggunaan;

1. Sambungkan kabel power dengan sumber listrik, lampu akan menyala dan monitorcounter menunjukkan "001", masukkan sensor counter (pen) dan tekan tombol "reset"
2. Masukkan sampel patri disk lubang lampu pengukuran
3. Tekan tombol merah disisi mesin unruk menyalakan lampu dibawah piring counter
4. Anda dapat menyesuaikan kecerahan yang sesuai dengan kebutuhan dengan memutar tombol disamping samping
5. Jika kecerahan lampu di bawah tidak cukup untuk pengamatan, cukup tekan tombol di samping kaca pembesar untuk membuka lampu atas (lampu LED ganda dengan empat sel tombol 11,6 mm). tarik keluar strip isolasi saat menggunakan lampu atas pada saat pertama
6. Hitung coloni di pinggir dengan sensor satu per satu. Pada monitor, nomor akan ditambahkan secara otomatis
7. Periksa dengan kaca pembesar untuk memastikan perhitungan benar. (jika terjadi kesalahan saat menghitung dengan pena menyentuh, lanjutkan dengan menekan ^ atau v).

8. Setelah melakukan perhitungan , tekan tombol “reset” dan monitor kembali ke keadaan semula

Catatan:

1. Instrument harus diletakkan pada meja yang datar dan stabil
2. Saat menghitung koloni, sensor tidak boleh di tekan terlalu keras
3. Jauh dari kelembapan, jauh dari sinar matahari, zat asam dan alkali.

Jikaperlu penutup debu

4. Mencegah media kultur mencemari sel perhitungan adar tidak berjamur.



Gambar 3.7 colony counter (sumber manual book sanitarian kit)

1. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari Puskesmas dengan mengumpulkan data sumur gali yang dimiliki masyarakat sebagai air bersihnya di Desa Adi Luhur Kecamatan Panca Jaya Kabupaten Mesuji.

G. Pengolahan Data

Setelah data didapatkan dan dikumpulkan, selanjutnya akan dilakukan pengolahan data melalui tahap berikut:

1. Editing

Hidayat (2007) menjelaskan bahwa peneliti melakukan pemeriksaan ulang terhadap kebenaran data yang diperoleh atau dikumpulkan, hal ini digunakan untuk suatu keperluan penelitian, setelah terkumpulnya data dari laboratorium.

2. Coding

Pemberian kode berupa angka terhadap data merupakan coding. Pada pemberian kode ini sangat penting, dikarenakan pada saat pengolahan data dan melakukan analisis data menggunakan komputer. Pada penggunaan data biasanya digunakan daftar kode, untuk memudahkan kembali melihat lokasi dan arti kode (Hidayat, 2007).

3. Skoring

Skoring merupakan pemberian skor terhadap beberapa item yang perlu diberi skor. Pada pemberian nilai tertinggi dapat dinyatakan dalam angka skor (4), bila pada hasil terendah dapat diberi nilai angka skor (0).

4. Tabulating

Merupakan suatu bentuk penyusunan data yang digunakan atau disajikan kedalam bentuk tabel, agar mudah untuk dipahami.

5. Cleaning

Apabila semua data dari setiap sumber data atau responden selesai dimasukkan, perlu dicek kembali untuk melihat kemungkinan- kemungkinan adanya kesalahan-kesalahan kode, ketidak lengkapan, dan sebagainya,

kemudian dilakukan koreksi atau pembedulan (Notoadmodjo, 2011). Cleaning harus dilakukan dengan teliti agar data dapat diolah dengan mesin pengolahan data sehingga mendapatkan data valid.

H. Tehnik Analisi Data

1. Analisis Univariat

Analisis Univariat bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik setiap variabel penelitian (Notoadmodjo, 2012). Analisis yang dilakukan pada penelitian ini adalah menggambarkan baik variabel bebas dalam penelitian yaitu jarak sumber pencemar (sungai, kandang ternak, *Septic tank*, selokan), kondisi fisik sumur, sanitasi SPAL (Saluran Pembuangan Air Limbah) dan karakteristik responden.

2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk melihat hubungan antara variabel dependen dan independen. Analisis bivariat untuk mengetahui faktor sanitasi sarana sumur gali dengan nilai indeks *E.coli* air sumur gali. Analisis bivariat dilakukan dengan menggunakan **uji *chi square***. Hasil dari analisis bivariat akan dihasilkan nilai *p-value*. Berdasarkan nilai tersebut akan diketahui adanya hubungan yang signifikan antara variabel dependen dan independen. Dikatakan berhubungan signifikan secara statistik apabila nilai *p-value* kurang dari taraf signifikan (α) 0,05. Selain itu, dihasilkan nilai perhitungan ukuran hubungan berupa *Odds Ratio* (OR). Nilai OR tersebut dapat menunjukkan adanya keeratan hubungan antara variabel dependen dan independen.