

BAB III

PROSEDUR PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Coblong, Kota Bandung. Secara administratif letak Kecamatan Coblong termasuk ke dalam Wilayah Bandung Utara. Kecamatan Coblong terletak antara $107^{\circ} 37' 00''$ – $107^{\circ} 38' 00''$ BT dan $06^{\circ} 52' 00''$ – $06^{\circ} 53' 00''$ LS. Dengan batas sebelah Barat dengan Kecamatan Cidadap, di sebelah Utara dengan Kabupaten Bandung, di sebelah Timur dengan Kecamatan Cibeunying, dan sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan Bandung Wetan.

B. Metode Penelitian

Metode merupakan cara yang dilakukan dalam penelitian untuk mengumpulkan, mengidentifikasi, dan menganalisis data. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dan survai. Metode deskriptif “bertujuan untuk mengungkapkan suatu masalah atau keadaan dan mengungkapkan fakta-fakta yang ada di lapangan, walaupun kadang-kadang diberikan interpretasi atau analisis” (Pabundu, 1997:6). Sedangkan Survai dalam Singarimbun dan Effendi (1989:3) dikatakan bahwa: “Metode survai adalah penelitian yang mengambil sampel dari populasi dan menggunakan kuesioner sebagai alat pengumpulan data yang pokok”. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Deskriptif dan metode Eksplorasi, metode ini

bertujuan untuk melukiskan secara sistematis fakta, karakteristik, atau sifat-sifat populasi tertentu secara faktual dan akurat mengenai analisis potensi air domestic.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan totality objek psikologis yang dibatasi oleh kriteria tertentu penelitian (Rasyid, 1993), Populasi dalam penelitian ini meliputi populasi wilayah dan populasi penduduk. Populasi wilayah dalam penelitian ini adalah kondisi fisik seperti iklim, geologi, morfologi, tanah dan hidrologi. Sedangkan populasi manusia atau sosialnya adalah semua penduduk yang ada di Kecamatan Coblong.

2. Sampel

Sampel adalah sejumlah kasus yang dapat mewakili populasi atau sebagian dari populasi yang dianggap refesentatif (Sumatmadja,1998) Sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah sampel fisik dan sampel sosial yang dapat mewakili daerah penelitian. Dimana sampel akan diambil berdasarkan satuan unit lahan dikecamatan Coblong dan sosial berdasarkan batas administrasi pemerintah, yaitu kelurahan Sadang Serang, Sekeloa dan Dago.

Gejala-gejala yang akan diungkapkan dalam penelitian ini adalah :

- a. Kuantitas air
- b. Kualitas air
- c. Penduduk yang meliputi pertumbuhan dan kepadatan penduduk

d. Pemanfaatan air

Wilayah Kecamatan Coblong meliputi luas 743,3 Ha dengan jumlah penduduk 101.738 jiwa dan 24.298 Kepala Keluarga, terdiri atas 75 Rukun Warga dan 471 Rukun Tetangga. Dengan wilayah administrasi enam kelurahan antara lain; Kelurahan Cipaganti, Kelurahan Lebak Siliwangi, Kelurahan Dago, Kelurahan Lebak Gede, Kelurahan Sekeloa, Kelurahan Sadang Serang. Jumlah sampel yang diambil yaitu sebanyak dua kelurahan dengan 36 RW dan 10784 KK dengan pembagian jumlah sampel dari masing-masing RW yaitu; Sampel penduduknya adalah sebagai berikut

Tabel 3.1 Jumlah Penduduk Berdasarkan Perbedaan Tingkat Pendidikan dan Pendapatan

No	Mata pencaharian	Pendapatan (Rp)	Jumlah (orang)
1	Pengusaha sedang / besar	10.000.000,-	6
2	Pengrajin / industri kecil	5.000.000,-	18
3	ABRI	2.225.000,-	907
4	Pedagang	2.000.000,-	65281
5	PNS	1.500.000,-	2842
6	Pensiunan PNS / ABRI	1.100.000,-	561
7	Pengangkutan/jasa	1.000.000,-	9701
8	Buruh bangunan	900.000,-	904
9	Buruh Industri	800.000,-	3861
Jumlah			84.081

Sumber: Data Monografi Kecamatan Coblong, 2007

Dari data monografi Kecamatan Coblong tahun 2007, penduduk Kecamatan Coblong berjumlah 101.738 jiwa dengan jumlah 24.298 Kepala Keluarga (KK), memiliki tingkat ekonomi yang berbeda dilihat dari perbedaan mata pencaharian dan pendapatan yaitu berjumlah 84081 orang. Akan tetapi, untuk memudahkan

penelitian khususnya dalam wawancara, maka peneliti mengelompokkannya ke dalam tiga kelompok yang hanya dilihat dari tingkat pendapatan disesuaikan dengan mata pencaharian. Hal ini bisa dikaitkan bahwa semakin tinggi tingkat pendapatan, maka dapat dikatakan tingkat kebutuhan terhadap airnya semakin tinggi pula. Pengelompokkan ini peneliti tentukan berdasarkan data dari monografi kecamatan daerah penelitian tahun 2007.

**Tabel 3. 2 Pengelompokkan Sampel Penduduk
Dilihat dari Tingkat Ekonomi**

No.	Kelas	Parameter		Jumlah
		Pendapatan	Mata pencaharian	
1	1	2.000.000-10.000.000	Pengusaha, ABRI, Pedagang	1492
2	2	1.000.000-2.000.000	PNS, Pensiunan, Jasa	68123
3	3	800.000-1.000.000	Buruh Industri, Buruh bangunan	14466
Jumlah				84081

Sumber: Monografi Kecamatan Coblong, 2007

Berdasarkan pengelompokkan tersebut, dari 101.738 penduduk diambil sampel penduduk sebanyak 70 orang dengan penggunaan rumus sebagai berikut (Pabundu, 2005: 25) yang dikemukakan oleh Dixon dan B. Leach:

$$n = \left[\frac{Z \times V}{C} \right]^2 \quad (\text{persamaan.....6})$$

dimana: n = ukuran sampel

Z = Tingkat kepercayaan (*confidence level*) dinyatakan dalam persen dan nilai conversinya dapat dicari dalam tabel statistik, dalam hal ini *confidenci level*-nya 95% sehingga diperoleh nilai sebesar 1,96 (dari tabel statistik)

V = Variabilitas (dalam persen) dihitung dengan rumus:

$$V = \sqrt{p(100 - p)} \quad (\text{persamaan.....7})$$

p = persentase karakteristik sampel yang dianggap benar.

Dalam hal ini, dihitung berdasarkan proporsi jumlah penduduk dan jumlah KK, yaitu:

Jumlah Kepala Keluarga (KK) x 100%	
Jumlah Penduduk	
<u>24.298</u> x 100%	= 23,88 %
101.738	≈ 24%

Jadi, V =	$\sqrt{p(100 - p)}$
=	$\sqrt{24(100 - 24)}$
=	42,7 %
≈	43 %

C = Batas kepercayaan (*confidence limit*) dalam persen. *Confidence limit* adalah perbedaan rata-rata sample dengan rata-rata yang diharapkan untuk memperoleh nilai populasi, diambil nilai *confidence limit* sebesar 10%

Jadi,

$$\begin{aligned}
 n &= \left[\frac{Z \times V}{C} \right]^2 \\
 &= \left[\frac{1,96 \times 43}{10} \right]^2 \\
 &= [8,4]^2 \\
 &= 70,56 \\
 &\approx 71
 \end{aligned}$$

Untuk menghitung jumlah sampel yang sebenarnya, langkah berikut adalah rumusnya:

$$n' = \frac{n}{1 + \frac{n}{N}}$$

(persamaan.....8)

n' = jumlah sampel yang telah dikoreksi (dibetulkan)

n = jumlah sampel yang dihitung berdasarkan rumus (6)

N = jumlah populasi (Kepala Keluarga)

sehingga, jumlah sampel sesungguhnya, yaitu:

$$\begin{aligned}
 n' &= \frac{71}{1 + \frac{71}{3.174}} \\
 &= \frac{71}{1 + 0,02} \\
 &= \frac{71}{1,02}
 \end{aligned}$$

$$= 69,61$$

$$\approx 70$$

kemudian, untuk menentukan jumlah sampel secara proporsional berdasarkan tingkatan kelas atau kelompok yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.3 Sampel Penduduk

No	Kelompok	Jumlah	Sampel
1	1	1492	$(1492 : 84081) \times 70 = 2$
2	2	68123	$(68123 : 84081) \times 70 = 56$
3	3	14466	$(14466 : 84081) \times 70 = 12$
Jumlah		84081	70

Sumber: Monografi Kecamatan Coblong, 2007

D. Variabel Penelitian

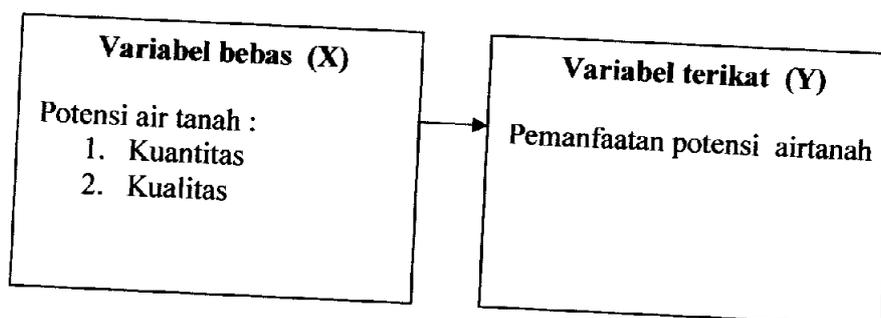
Dalam penelitian ini terdapat dua macam variable, yaitu :

1. Variabel bebas (Variabel X)

Variabel yang menunjukkan adanya gejala atau peristiwa sehingga diketahui intensitas atau pengaruhnya terhadap variable terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Potensi air tanah di kecamatan Coblong Bandung.

2. Variabel terikat (Variable Y)

Variabel bebas merupakan hasil pengaruh dari variabel bebas yaitu adanya pemanfaatan terhadap potensi air tanah di kecamatan Coblong.



E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Observasi Lapangan

Dengan observasi lapangan peneliti secara langsung akan mendapatkan data primer dengan melakukan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala atau fenomena yang ada pada objek penelitian. Data yang dihasilkan dari observasi lapangan adalah data primer berupa kondisi daerah penelitian yang dibuat berdasarkan lembar observasi yang telah disiapkan

2. Wawancara

Tahapan wawancara dilakukan dengan tatap muka langsung dengan responden di daerah penelitian guna mendapatkan data primer dan informasi yang berhubungan dengan pokok permasalahan penelitian. Dalam hal ini, objek yang dituju adalah masyarakat Desa Sariwangi yang dijadikan sampel untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan seperti penggunaan air, fluktuasi permukaan air, dan lainnya yang telah disiapkan dalam bentuk instrumen

3. Studi Literatur

Studi literatur digunakan untuk mencari data sekunder yang mendukung permasalahan penelitian yaitu dengan cara mencari buku-buku dan data baik itu dari lembaga maupun dari sumber lain. Data yang dibutuhkan seperti buku-buku yang berhubungan dengan air, pertumbuhan penduduk, dan lainnya.

4. Studi Dokumentasi

Studi dokumentasi dilakukan untuk mengumpulkan data-data sekunder berupa dokumen-dokumen yang diperlukan untuk penelitian. Dalam hal ini, data yang dikumpulkan adalah data-data dari lembaga yang berhubungan seperti Lembaga Kecamatan Coblong Bandung untuk data monografi desa dan Badan lain seperti Badan Meteorologi atau BPS untuk mencari data seperti jumlah penduduk, curah hujan, dan lainnya.

5. Interpretasi Peta

Interpretasi peta dilakukan untuk memperoleh sampel yang diperlukan, yaitu sampel wilayah. Sampel tersebut bisa dilihat dari peta Rupabumi dengan menentukan sampel berdasarkan kriteria tertentu, seperti penentuan sampel wilayah berdasarkan kemiringan lereng, ketinggian, penggunaan lahan, dan lainnya. Dalam penelitian ini, sampel wilayah yang diambil berdasarkan interpretasi peta adalah sampel plot sumur yang dilihat dari ketinggian.

6. Cek Laboratorium

Cek laboratorium dilakukan untuk mengukur dan menganalisis kualitas dari air yang dijadikan sampel yang diperoleh dari lapangan. Hal ini bertujuan untuk melihat apakah air yang terdapat di daerah penelitian layak untuk digunakan atau tidak, sesuai dengan standar baku kualitas air yang telah ditentukan. Cek laboratorium ini adalah untuk mendukung terhadap bagus atau tidaknya potensi airtanah di daerah penelitian selain dilihat dari kuantitasnya. Dalam hal ini, sampelnya diambil dari dua wilayah yang memiliki topografi dan karakteristik yang berbeda.

F. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Peta Rupabumi skala peta Rupabumi 25.000 lembar 1209-311 Bandung1, Peta rupabumi 25.000 lembar 1209-312 Ujungberung1, Peta rupabumi 25.000 lembar 1209-313 Cimahi1, Peta rupabumi 25.000 lembar 1209-314 Lembang1 Tahun 2001 sebagai pedoman untuk melakukan survey dan identifikasi objek penelitian. Selain itu, peta rupabumi digunakan juga sebagai analisa mengenai penggunaan lahan di daerah penelitian.
2. Peta Topografi skala 1 : 25.000 lembar 39/xxkix-k (36-k) Bandung Utara sebagai pedoman untuk mengetahui dan menganalisa karakteristik lapangan, seperti kemiringan lereng, profil daerah, geomorfologi, dan lainnya.
3. Peta geologi skala 1 : 100.000 lembar Bandung, Jawa tahun 2003 untuk menentukan dan mengecek kondisi dan jenis batuan di daerah penelitian.
4. Global Positioning System (GPS), digunakan sebagai alat untuk memudahkan penentuan letak atau plot dari objek yang akan diukur yaitu letak sumur-sumur gali yang akan dijadikan sampel
5. Meteran, digunakan untuk mengukur kedalaman dasar sumur dan kedalaman muka airtanah.
6. Kantung atau botol plastik yang digunakan untuk menyimpan sampel air yang akan di uji kualitasnya.
7. Checklist, digunakan sebagai pedoman dalam mengamati kondisi fisik di lapangan.

8. Pedoman wawancara, digunakan untuk wawancara dengan masyarakat yang akan dijadikan sampel.
9. Kamera, digunakan untuk mendokumentasikan objek penelitian di lapangan.

G. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Melakukan plotting objek yang akan diteliti, yaitu lokasi-lokasi sumur gali yang akan dijadikan sampel dalam penelitian yang kemudian akan dipetakan ke dalam peta sampel penelitian.
2. Menentukan hidrolik head dengan rumus

$$H = \Delta I - d$$

(persamaan....9)

H = hidrolik head

ΔI = ketinggian tempat (plot sumur) di atas permukaan laut (m dpl)

d = kedalaman muka airtanah (m)

kemudian hidrolik head tiap sumur diplot di atas peta.

3. Menentukan nilai debit airtanah dengan mengacu pada persamaan Darcy yaitu (persamaan....2)

$$Q = K.A.i = K.A. dh / dl$$

Q = debit airtanah (m^3/det)

K = nilai konduktivitas hidraulik (m/det)

A = luas penampang akuifer

dh/dl = gradien hidraulik

Langkah-langkahnya sebagai berikut:

- a. Menentukan nilai K (Konduktivitas Hidraulik) yang disesuaikan dengan jenis material tanah yang ada di daerah penelitian.

Tabel 3.4 Nilai K Untuk Setiap Material Tanah

Material	m/hari	Material	m/hari
Gravel, Coarse	150	Dure Sand	20
Gravel, Medium	270	Loess	0,08
Gravel, Fine	450	Peat	5,7
Sand, Coarse	45	Schist	0,2
Sand, Medium	12	Slate	0,00008
Sand, Fine	2,5	Till, Predominantly Silt	0,49
Silt	0,08	Till, Predominantly Sand	30
Clay	0,0002	Tuff	0,2
Sandstone, Fine-grained	0,2	Basalt	0,01
Sandstone, Medium-grained	3,1	Gabro, Weathred	0,2
Limestone	0,94	Granite, Weathred	1,4
Dolomite	0,0001		

Sumber: Todd (1985: 71)

- b. Menentukan nilai A (luas penampang akuifer) dengan persamaan:

$$A = T \times [n \times s / 100]$$

(persamaan...10)

A = Luas penampang akuifer

n = Lebar daerah penelitian menurut arah yang tegak lurus terhadap garis isopiezometrik (m)

s = Skala peta

T = Ketebalan akuifer

dimana $T = K - d$ (persamaan....11)

T = Ketebalan akuifer

K = Kedalaman dasar sumur (m)

d = Kedalaman muka airtanah

c. Menentukan nilai gradien hidraulik dengan sebelumnya mencari jarak dua garis isopiezometrik yang berdekatan dengan persamaan :

$$i = \frac{dh}{dl \times [s / 100]} \quad (\text{persamaan.....12})$$

i = gradien hidraulik

dh = interval/beda tinggi antara 2 garis isopiezometrik di daerah penelitian yang berdekatan (m)

dl = jarak antara 2 garis isopiezometrik yang berdekatan (m)

s = skala peta

d. Setelah semuanya dicari, masukkan ke rumus debit airtanah (persamaan 2);

$Q = K.A.i = K.A.dh/dl$ dengan penggunaan luas penampang akuifernya sama dengan luas penampang akuifer per lebar akuifer satu meter (1 m) sehingga diperoleh nilai debit airtanahnya.

4. Menentukan cadangan airtanah dengan rumus:

$$Ca = Lp \times T \times Pr \quad (\text{persamaan..... 5})$$

Ca = cadangan airtanah (m³)

Pr = nilai porositas

T = ketebalan akuifer

L_p = luas lahan (m^2)

dengan menentukan nilai porositas (P_r) yang diperoleh dari jenis material tanah di sesuaikan dengan konstanta dari Todd (1985 : 71):

Tabel 3.5 Nilai Porositas Jenis Material Tanah

Material	% Porositas	Material	% Porositas
Gravel, Coarse	28	Dure Sand	45
Gravel, Medium	32	Loess	49
Gravel, Fine	34	Peat	92
Sand, Coarse	39	Schist	38
Sand, Medium	39	Siltstone	35
Sand, Fine	43	Claystone	43
Silt	46	Shale	6
Clay	42	Till, Predominantly Silt	34
Sandstone, Fine-grained	33	Till, Predominantly Sand	31
Sandstone, Medium-grained	37	Tuff	41
Limestone	30	Basalt	17
Dolomite	26	Gabro, Weathred	43
		Granite, Weathred	45

Sumber: Todd (1985: 28)

4. Setelah diketahui cadangan airtanah per $1 m^2$, maka dalam perhitungannya, luas penampang akuifer per lebar satu meter (1 m), dengan persamaannya

$$A_p = T \times d_0, \text{ maka } A_p = T$$

(persamaan.....13)

dimana d_0 = lebar akuifer per satu meter (1 m)

5. Prediksi jumlah penduduk menggunakan rumus pertumbuhan geometri yang dikemukakan Lembaga Demografi FE UI (2000: 9) berikut ini:

$$P_t = P_0 (1 + r)^n \text{ atau } r = \frac{\log P_t - \log P_0}{n \log e} \quad (\text{persamaan.....14})$$

Dimana P_t = jumlah penduduk periode t
 P_0 = jumlah penduduk yang dihitung
 r = pertumbuhan penduduk
 n = selisih tahun
 e = 2,718

6. Untuk mengetahui kualitas potensi airtanah, pemanfaatan dan tingkat kebutuhan air masyarakat kecamatan Coblong Bandung digunakan rumus prosentase sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{N} \times 100 \% \quad (\text{persamaan.....15})$$

dimana P = Nilai Persentase
 f = Frekuensi munculnya data
 N = Jumlah data secara keseluruhan

Keterangan klasifikasi:

0 % = Tidak ada
 1 – 24 % = Sebagian kecil
 25 – 49 % = Kurang dari setengahnya
 50 % = Setengahnya
 51 – 74 % = Lebih dari setengahnya
 75 – 99 % = Sebagian besar
 100 % = Seluruhnya

BAGAN ALUR PEMIKIRAN