III. METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian deskriptif. Penelitian deskritif mengarah pada pengungkapan suatu masalah atau keadaan sebagaimana adanya dan mengungkapkan faktor-faktor yang ada, walaupun kadang-kadang diberikan interpretasi atau analisis (M. Pabundu Tika, 2005:4). Hasil penelitian difokuskan untuk memberikan gambaran keadaan yang sebenarnya dari objek yang akan diteliti.

Berdasarkan uraian di atas, metode penelitian deskriptif bertujuan untuk mengungkapkan atau menggambarkan suatu permasalahan di lapangan yang kemudian dapat diberikan sebuah interpretasi. Metode penelitian ini digunakan oleh peneliti untuk mendeskripsikan kondisi fisik air dan kimia air, serta kualitas air bersih di Pemandian Way Panas Desa Merak Batin tahun 2013.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah himpunan individu atau objek yang banyaknya terbatas atau tidak terbatas, sedangkan sampel adalah bagian dari objek yang mewakili populasi (M. Pabundu Tika, 2005:24). Berdasarkan prasurvei di lapangan yang telah dilaksakan

oleh peneliti, diidentifikasikan bahwa terdapat 5 buah bak pemandian umum beserta sumber air panas di dalamnya yang dapat dimanfaatkan oleh pengunjung.

Secara spesifik, kelima bak pemandian tersebut terbagi menjadi empat buah bak terbuka dan satu bak bak pemandian yang lebih tertutup dan beratap. Dua kolam yang terbuka dapat dipergunakan oleh pengunjung laki-laki maupun perempuan yang ingin mandi berendam, sementara bak pemandian yang tertutup secara khusus disediakan hanya bagi golongan kaum hawa saja. Sedangkan dua bak lainnya dipergunakan sebagai air *bilasan.*

Teknik penentuan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. Berdasarkan teknik tersebut, peneliti menentukan jumlah sampel sebanyak empat buah bak. Dimana ketiga buah sampel berasal dari bak pemandian yang digunakan sebagai air mandi rendam dan satu sampel lainnya berasal dari bak pemandian yang airnya dimanfaatkan sebagai air *bilas.* Waktu pengambilan sampel dilaksanakan pada 11 Oktober 2013, pukul 09.30 WIB.

C. Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel merupakan penarikan batasan yang menjelaskan lebih spesifik dari suatu konsep penelitan. Variabel penelitian yang telah ditetapkan selanjutnya dapat diberikan arti atau definisi dan kemudian diukur.

Variabel dalam penelitian ini adalah kondisi fisik air, kondisi kimia air, dan serta kualitas air bersih di Pemandian Way Panas Natar.

1. Kondisi Fisik Air

Variabel kondisi fisik air terdiri atas enam parameter, yaitu: parameter bau air, Jumlah zat padat terlarut (TDS), kekeruhan air, rasa air, suhu air, dan warna air. Berikut diuraikan mengenai pemberian skor/nilai pada masing-masing sampel penelitian baik berdasakan tiap unsur atau parameter maupun secara keseluruhan.

a. Bau Air

Bau air dalam variabel ini merupakan zat kimia atau organik yang tercampur di dalam air. Bau merupakan salah satu parameter fisis air yang cukup mudah untuk diamati. Alat penguji bau yang paling pokok adalah dengan menggunakan hidung manusia.

Secara kualitatif, parameter bau air dapat dibedakan ke dalam dua kriteria, yaitu: air yang tidak mengandung bau dan air yang berbau. Air yang tidak berbau adalah air dalam kondisi yang baik. Sebab, air tersebut relatif aman dari zat-zat organik maupun non-organik yang terkandung di dalam air. Sebaliknya, air yang berbau setidaknya dapat menunjukkan keberadaan suatu larutan dari zat-zat tertentu dan adanya reaksi-reaksi yang dapat menimbulkan bau pada air.

Skor tertinggi dapat diberikan kepada air sampel yang diketahui tidak berbau, sedangkan nilai skor paling rendah diberikan kepada sampel yang diketahui memiliki bau. Kriteria pemberian skor dapat diperlihatkan pada Tabel 9 sebagai berikut:

Tabel 9. Instrumen Penilaian Parameter Bau Air di Pemandian Way Panas Natar

Variabel	Jenis Parameter	Kriteria		Skor	Sampel/Bak				Jumlah Skor
					I	II	III	IV	
Kondisi Fisik Air	Bau Air	Tidak Berbau	Baik	2					
		Berbau	Buruk	1					

Sumber: Penelitian Tahun 2013

Berdasarkan pada Tabel 9, diketahui bahwa banyaknya sampel yang akan diuji adalah 4 buah. Apabila air pada seluruh sampel tersebut tidak memiliki bau maka skor yang dapat diberikan masing-maing bernilai 2, sehingga jumlah skor tertinggi adalah 2x4=8. Sebaliknya, apabila seluruh sampel air tersebut menunjukkan adanya bau tertentu maka skor yang diberikan masing-masing sampel bernilai 1, sehingga jumlah skor terendah dari keempat sempel bak tersebut adalah sebesar 4.

Dengan demikian, jumlah skor tertinggi (NT) sebesar 8 dan jumlah skor terendah (NR) sebesar 4. Dengan jumlah kelas (K) sebanyak 2 kelas, maka untuk menentukan nilai interval kelas (*I*) dapat disubsitusikan ke dalam rumus berikut:

$$I = \frac{\mathrm{NT} - \mathrm{NR}}{\mathrm{K}}$$

$$I = \frac{8 - 4}{2}$$

$$I = 2$$

Dengan demikian, interval kelas untuk parameter bau air dapat ditentukan menjadi:

1. Bau air dikatakan baik apabila jumlah skor yang diperoleh antara 6,1-8
2. Bau air dikatakan buruk apabila jumlah skor yang diperoleh antara 4-6

b. Jumlah Zat Padat Terlarut/TDS Air

Bahan padat *(solids)* adalah bahan yang tertinggal sebagai residu pada saat penguapan dan pengeringan air pada suhu tertentu. Padatan terlarut adalah padatan-padatan dengan ukuran yang lebih kecil daripada padatan tersuspensi dan koloid. Nilai suatu padatan dapat dipengaruhi oleh pelapukan batuan, limpasan material tertentu dari tanah, maupun oleh bahan-bahan organik tertentu.

Nilai TDS yang terkandung dalam air sampel penelitian dapat menunjukkan tingkat salinitas air tersebut. Dikatakan bahwa air yang tawar memiliki nilai TDS kurang dari 1.000 mg/l. Sedangkan tingkat salinitas air yang rendah memiliki potensi yang baik bagi kebutuhan hidup manusia. Oleh karena itu, skor tertinggi (4) diberikan kepada sampel air dengan nilai TDS di bawah 1.000 mg/l. Sementara, nilai TDS dikategorikan cukup baik apabila nilai TDS berkisar diantara 1.000-3.000 mg/l. Dalam kondisi demikian, salinitas air dalam tingkat yang agak asin atau agak payau *(slighly saline)* dan memperoleh skor sebesar 3.

Untuk sampel air yang menunjukkan nilai TDS sebesar 3.000-10.000 mg/l, skor yang diberikan sebesar 2, sebab air pada nilai tersebut memiliki kadar salinitas yang sedang *(moderately saline)*. Sedangkan untuk nilai TDS di atas 10.000 mg/l dapat dikatakan buruk, dan skor yang diperoleh merupakan nilai terendah.

Untuk lebih jelasnya berikut disajikan Tabel 10 mengenai klasifikasi nilai skor nilai TDS.

Tabel 10. Instrumen Penilaian Parameter Jumlah Zat Padat Terlarut/TDS Air di Pemandian Way Panas Natar

Variabel	Jenis Parameter	Nilai TDS (mg/l)	Kriteria		Skor	Sampel/Bak				Jumlah Skor
						I	II	III	IV	
Kondisi Fisik Air	Jumlah Zat Padat Terlarut (TDS) Air	0-1.000	Air Tawar	Baik	4					
		1.001-3.000	Agak Asin	Cukup Baik	3					
		3.001-10.000	Sedang	Kurang Baik	2					
		>10.000	Sangat Asin	Jelek	1					

Sumber: Penelitian Tahun 2013

Dari uraian sebelumnya, apabila nilai TDS dari keempat sampel adalah ≤1.000 mg/l, maka skor yang diberikan pada masing-masing sampel sebesar 4. Sebaliknya, apabila seluruh sampel air diketahui memiliki nilai TDS >10.000 mg/l, tentu skor yang diberikan setiap sampel hanya bernilai 1. Jumlah skor tertinggi diperoleh dengan menjumlahkan seluruh skor tertinggi dari keempat sampel dan begitu juga dalam menentukan jumlah skor terendah.

Dengan demikin maka dapat diketahui, bahwa jumlah skor tertingginya adalah sebesar 16, sedangkan jumlah skor terendah hanya sebesar 4. Dengan mengetahui jumlah kelas interval adalah 4, maka kriteria parameter TDS dapat disubsitusikan ke dalam rumus berikut:

$$I = \frac{\mathrm{NT} - \mathrm{NR}}{\mathrm{K}}$$

$$I = \frac{16 - 4}{4}$$

$$I = 3$$

Selanjutnya, parameter TDS air dapat diklasifikasikan hasilnya menjadi sebagai berikut:

1. Parameter TDS air dikatakan baik apabila jumlah perolehan skor ≥13,2
2. Parameter TDS air dikatakan cukup baik apabila jumlah skor antara 10,2-13,2
3. Parameter TDS air dikatakan kurang baik apabila jumlah skor yang diperoleh antara 7,1-10,1
4. Parameter TDS air dikatakan buruk dengan perolehan skor ≤7

c. Kekeruhan Air

Kekeruhan air yang dimaksud adalah ketidak jernihan atau kekaburan air sampel yang diakibatkan oleh benda-benda halus yang tersuspensikan, adanya jasad-jasad renik, dan warna air. Pengukuran tingkat kekeruhan air dalam variabel kondisi fisik dilakukan melalui pengamatan secara visual.

Air sampel dengan penampilan yang jernih dan tembus pandang dapat dikategorikan sebagai air yang baik dan memperoleh skor 3. Sedangkan air dengan penampilan sedikit keruh namun masih cukup tembus pandang dapat dikatakan sebagai air dengan tingkat kekeruhan yang sedang dan memperoleh

skor 2. Apabila air sampel menunjukkan penampilan yang keruh pekat bahkan sukar tembus pandang, maka dikategorikan sebagai air dengan tingkat kekeruhan yang tinggi atau jelek dan skor yang diberikan hanya sebesar 1.

Berikut dapat disajikan Tabel 11 mengenai pemberian skor pada parameter kekeruhan air berdasarkan hasil pengamatan terhadap sampel air penelitian.

Tabel 11. Instrumen Penilaian Parameter Kekeruhan Air di Pemandian Way Panas Natar

Variabel	Jenis Parameter	Kriteria		Skor	Sampel/Bak				Jumlah Skor
					I	II	III	IV	
Kondisi Fisik Air	Kekeruhan Air	Jernih dan Tembus Pandang	Baik	3					
		Sedikit Keruh dan Samar	Cukup Baik	2					
		Pekat dan Sukar Tembus Pandang	Jelek	1					

Sumber: Penelitian Tahun 2013

Berdasarkan tabel di atas, apabila kriteria kekeruhan air pada sampel bak I-IV terlihat jernih dapat ditembus pandang oleh mata, maka skor yang diberikan pada masing-masing sampel adalah bernilai 3. Dengan demikian, maka jumlah skor tertinggi yang diperoleh adalah 3x4=12. Sebaliknya, apabila seluruh sampel menunjukkan penampilan yang berlawanan, maka jumlah skor yang didapat adalah hasil kalkulasi dari skor terendah pada masing-masing sampel.

Sehingga didapatilah bahwa nilai tertinggi sebesar 12 dan nilai terendah sebesar 4. Dengan jumlah kelas adalah 3 kelas, maka untuk menentukan interval kelas dapat disubsitusikan ke dalam rumus berikut:

$$I = \frac{\mathrm{NT} - \mathrm{NR}}{\mathrm{K}}$$

$$I = \frac{12 - 4}{3}$$

$$I = 2{,}6$$

Jadi, parameter kekeruhan air dapat ditentukan menjadi tiga kelas sebagai berikut:

1. Parameter kekeruhan air dikatakan baik apabila jumlah skor yang diperoleh 9,6-12
2. Parameter kekeruhan air dikatakan cukup baik apabila jumlah skor yang diperoleh antara 6,8-9,5
3. Parameter kekeruhan air dikatakan jelek apabila jumlah skor yang diperoleh antara 4-6,7

d. Rasa Air

Rasa adalah salah satu ransangan kimia dengan empat rasa yang diketahui yaitu: asam, asin, manis, dan pahit. Beberapa bahan-bahan organik dan garam-garam organik yang terlarut mengakibatkan air memiliki rasa tertentu.

Agar dapat mengetahui cita rasa yang terkandung pada sampel air penelitian, dapat dilakukan dengan cara organoleptik. Metode tersebut lebih mengandalkan kepekaan lidah sebagai penentu rasa tertentu.

Kondisi air yang baik salah satunya adalah air harus tidak memiliki rasa. Hal ini sangat penting untuk diketahui, karena air yang berasa biasanya menunjukkan kemungkinan adanya zat-zat tertentu yang ikut terlarut dalam air. Oleh sebab itu, sampel air yang tidak berasa dapat diberikan skor 2, sehingga jumlah nilai tertinggi seluruh sampel adalah 2x4=8. Sementara untuk sampel air yang diketahui memiliki rasa tertentu, memperoleh skor 1 dan jumlah nilai terendah seluruh sampel adalah 1x4=4. Untuk lebih jelasnya disajikan pada Tabel 12 berikut:

Tabel 12. Instrumen Penilaian Parameter Rasa Air di Pemandian Way Pana Natar

Variabel	Jenis Parameter	Kriteria		Skor	Sampel/Bak				Jumlah Skor
					I	II	III	IV	
Kondisi Fisik Air	Rasa Air	Tidak Berasa	Baik	2					
		Berasa	Buruk	1					

Sumber: Penelitian Tahun 2013

Berdasarkan Tabel 12 dan uraian sebelumnya, jumlah skor tertinggi dari seluruh sampel sebesar 8, sedangkan jumlah skor terendah sebesar 4. Dengan jumlah kelas 2, selanjutnya dapat disubsitusikan ke dalam rumus berikut:

$$I = \frac{\mathrm{NT} - \mathrm{NR}}{\mathrm{K}}$$

$$I = \frac{8 - 4}{2}$$

$$I = 2$$

Dengan demikian, parameter rasa air dapat digolongkan menjadi dua tingkatan sebagai berikut:

1. Parameter rasa air dikatakan baik apabila jumlah skor yang diperoleh antara 6,1-8
2. Parameter rasa air dikatakan buruk apabila jumlah skor yang diperoleh antara 4-6

e. Suhu Air

Suhu pada variabel ini adalah derajat panas air yang dinyatakan dalam satuan panas derajat celcius (°C). Suhu merupakan bagian dari parameter fisik air yang dapat dirasakan eksistensinya dengan menggunakan inderawi manusia. Namun kepekaan tubuh manusia dalam mengetahui derajat panas air terbatas hanya kepada hasil yang kasar.

Pengukuran suhu air pada bak-bak pemandian dilaksanakan dengan cara mencelupkan termometer kedalam bak sampai beberapa menit dan kemudian dicatat hasilnya. Setelah derajat air diketahui, maka skor diberikan dengan mencocokkan hasil pengukuran dengan klasifikasi pada Tabel 13 berikut.

Tabel 13. Instrumen Penilaian Parameter Suhu Air di Pemandian Way Panas Natar

variabel	Jenis Parameter	Nilai Suhu (°C)	kriteria		Skor	Sampel/Bak				Jumlah Skor
						I	II	III	IV	
Kondisi Fisik Air	Suhu Air	22-26	Normal	Baik	3					
		27-37	Hangat	Sedang	2					
		>37	Panas	Tinggi	1					

Sumber: Diadaptasi dari PERMENKES NO. 1205/MENKES/Per/X/2004

Berdasarkan Tabel 13, pemberian skor masing-masing parameter disesuaikan dengan derajat panas air pada klasifikasi di atas. Skor tertinggi (nilai 3) akan diberikan pada sampel air dengan temperatur yang sesuai dengan suhu udara tropis setempat, yaitu 22-26°C. Sedangkan sampel dengan suhu air diambang maksimum diberikan skor 2. Sementara, apabila suhu air diatas suhu tubuh manusia, yakni >37°C, maka skor yang diberikan hanya bernilai 1.

Dari uraian di atas, jumlah skor tertinggi sebesar 12. Nilai tersebut diperoleh sebagai hasil kalkulasi dari penjumlahan skor tertinggi yang kemungkinan diperoleh oleh masing-masing bak, sedangkan jumlah skor terendah adalah 4. Dengan jumlah kelas sebanyak 4, maka angka-angka tersebut dapat disubsitusikan kedalam rumus berikut:

$$I = \frac{\mathrm{NT} - \mathrm{NR}}{\mathrm{K}}$$

$$I = \frac{12 - 4}{4}$$

$$I = 2{,}6$$

Dengan demikian, maka parameter suhu air dapat ditentukan menjadi:

1. Parameter suhu air dikatakan baik apabila jumlah perolehan skor ≥9,6
2. Parameter suhu air dikatakan cukup baik apabila jumlah skor yang diperoleh antara 6,8-9,5
3. Parameter suhu air dikatakan buruk dengan skor ≤6,7

f. Warna Air

Warna air dalam variabel kondisi fisik air lebih menekankan kepada warna tampak *(apparent colour)*. Warna tampak adalah warna yang tidak hanya ditimbulkan oleh bahan-bahan terlarut, tetapi juga dapat diakibatkan oleh bahan-bahan yang tersuspensi. Untuk menentukan warna tampak dapat dilakukan melalui pengamatan secara visual.

Air yang terlihat jernih merupakan air dengan penampilan warna air yang baik. Dan sebaliknya, air yang mengandung zat-zat tertentu dapat menimbulkan warna tertentu dan menjadi kurang baik jika dipergunakan. Dengan demikian, air dengan tampilan yang tidak berwarna dapat diberikan skor 2. Sedangkan air yang menunjukkan warna diberikan skor 1.

Berdasarkan uraian di atas, agar lebih mudah memahami peneilaian tersebut berikut dapat disajikan Tabel 14.

Tabel 14. Instrumen Penilaian Parameter Warna Air di Pemandian Way Panas Natar

Variabel	Jenis Parameter	Kriteria		Skor	Sampel/Bak				Jumlah Skor
					I	II	III	IV	
Kondisi Fisik Air	Warna Air	Tidak Berwarna	Baik	2					
		Berwarna	Buruk	1					

Sumber: Penelitian Tahun 2013

Dari Tabel 14 di atas, dikarenakan skor tertinggi dalam parameter warna air hanya bernilai 2 dan dengan jumlah sampel yang diuji sebanyak 4 buah, maka djumlah skor tertingginya adalah 2x4= 8, sedangkan jumlah skor paling rendah sebesar 4. Dengan jumlah kelas sebanyak 2 kelas. Maka interval kelas dapat ditentukan sebagai berikut:

$$I = \frac{\mathrm{NT} - \mathrm{NR}}{\mathrm{K}}$$

$$I = \frac{8 - 4}{2}$$

$$I = 2$$

Dengan demikian diperoleh klasifikasi parameter warna air sebagai berikut:

1. Parameter warna air dikatakan baik apabila jumlah skor yang diperoleh >6
2. Parameter warna air dikatakan buruk apabila jumlah skor yang diperoleh ≤6

Setelah mengetahui nilai atau skor dari masing-masing parameter, untuk menentukan tingkatan kondisi fisik air secara keseluruhan maka dapat dilakukan dengan cara mengumpulkan terlebih dahulu jumlah nilai tertinggi dan terendah tiap parameter selanjutnya disubsitusikan kedalam rumus skoring yang sama. Berikut disajikan Tabel 15 yang memuat jumlah nilai tertinggi dan nilai terendah dari setiap parameter.

Tabel 15. Rekapitulasi Jumlah Nilai Tertinggi dan Terendah Parameter Fisik Air

Variabel	Parameter Air	Jumlah Nilai/skor Tertinggi	Jumlah Nilai/skor Terendah
Kondisi Fisik Air	Bau	8	4
	Jumlah Zat Padat Terlarut/TDS	16	4
	Kekeruhan	12	4
	Rasa	8	4
	Suhu	12	4
	Warna	8	4
Total		64	24

Setelah memperoleh kemungkinan nilai teringgi dan terendah seluruh parameter dari sampel penelitian yang akan diuji melalui perhitungan pada Tabel 15, diketahui bahwa jumlah nilai tertinggi (NT) secara keseluruhan adalah 64 dan jumlah nilai terendah (NR) sebesar 24. Dengan jumlah kelas (K) yang diharapkan adalah 4, maka nilai interval (I) dapat ditentukan dengan langkah mensubsitusikan angka-angka tersebut ke dalam rumus *scoring* sebagai berikut:

$$I = \frac{\mathrm{NT} - \mathrm{NR}}{\mathrm{K}}$$

$$I = \frac{64 - 24}{4}$$

$$I = 10$$

Berdasarkan hasil perhitungan dari rumus di atas, maka diperoleh tingkatan atau klasifikasi variabel kondisi fisik air sebagai berikut:

1. Kondisi fisik air di Pemandian Way Panas Natar dikatakan baik apabila total perolehan skor antara 54,3-64
2. Kondisi fisik air di Pemandian Way Panas Natar dikatakan cukup baik dengan total perolehan skor antara 44,2-54,2
3. Kondisi fisik air di Pemandian Way Panas Natar dalam kondisi kurang baik apabila skor total antara 34,1-44,1
4. Kondisi fisik air di Pemandian Way Panas Natar dikatakan tidak baik apabila total perolehan skor ≤34

2. Kondisi Kimia Air

Variabel kondisi kimia air terdiri atas tiga parameter, yaitu: parameter pH, kesadahan total, dan klorida. Berikut dapat dijelaskan definisi operasional baik dari setiap parameter di atas maupun secara keseluruhan.

a. pH air

PH (*puissance negative de H*), yaitu logaritma dari kepekatan ion-ion H (hidrogen) yang terlepas dalam suatu cairan. Derajat keasaman atau pH air

menunjukkan aktivitas ion hidrogen dalam larutan tersebut. Dalam istiah lain pH air diartikan sebagai suatu istilah yang dipergunakan untuk menyatakan air dalam keadaan yang bersifat asam (0<pH<7), basa (7<pH<14), atau netral (7).

Air yang baik adalah air yang seimbang (pH=7), tidak bersifat basa maupun asam. Contoh air dalam kondisi yang demikian adalah air murni. Namun, tidak semua air dalam pH yang netral, terutama air alami. M. Ghufran H. Khordi K, (2011:73) berpendapat, bahwa nilai pH air pada kebanyakan perairan alami berkisar antara 4-9. Sungguhpun demikian, air yang normal memiliki kisaran nilai pH antara 6,5-8,5. Dalam kisaran tersebut, air cocok dipergunakan sebagai air minum, air pengisian akuarium. Bahkan, Totok Sutrisno (2010:74) menyatakan bahwa kontak antara badan dan perairan pada pH 6,5-8,5 masih dianggap aman.

Sehingga kriteria penilaian pH air dibagi menjadi dua kelas. Kelas pertama, apabila pH air pada sampel penelitian berkisar antara 6,5-8,5, maka skor yang diberikan bernilai 2. Nilai tersebut meskipun tidak dalam kondisi yang netral tetapi dianggap masih aman untuk dipergunakan. Sedangkan pH air <6,5 atau dan >8,5 dianggap sudah tidak aman dan skor yang diberikan hanya bernilai 1. Skoring nilai pH air dalam penelitian ini dapat disajikan dalam Tabel 16 berikut.

Tabel 16. Instrumen Penilaian Parameter PH Air di Pemandian Way Panas Natar

Variabel	Jenis Parameter	Kriteria		Skor	Sampel/Bak				Jumlah Skor
					I	II	III	IV	
Kondisi Kimia Air	pH Air	6,5-8,5	Baik	2					
		8,5<pH<6,5	Buruk	1					

Sumber: Penelitian Tahun 2013.

Berdasarkan pada Tabel 16 tersebut, diketahui jumlah skor tertinggi seluruh sampel penelitian sebesar 8, dimana nilai tersebut diperoleh dari hasil penjumlahan skor tertinggi empat sampel dan jumlah skor terendah sebesar 4. Dengan jumlah kelas sebanyak 2. Maka untuk mengetahui interval kelas dapat disubsitusikan kedalam rumus berikut:

$$I = \frac{\mathrm{NT} - \mathrm{NR}}{\mathrm{K}}$$

$$I = \frac{8 - 4}{2}$$

$$I = 2$$

Dengan demikian, parameter pH air dapat ditentukan menjadi dua kelas sebagai berikut:

1. Parameter pH air dikatakan baik apabila jumlah skor yang diperoleh >6
2. Parameter pH air dikatakan jelek apabila jumlah skor yang diperoleh antara ≤6

b. Kesadahan Total ($CaCO_3$) Air

Kesadahan total *(tottal Hardness)* dalam penelitian ini merupakan jumlah senyawa kalsium, magnesium, dan senyawa lainnya yang dapat bereaksi dengan sabun. Di Indonesia satuan derajat yang dipergunakan adalah cara Jerman yang dikenal dengan satuan dGH *(degress of German tottal Hardness)* atau °dH *(degress dH)* dengan mempertimbangkan kadar $CaCO_3$ yang terkandung di dalam air. Diketahui bahwa Ca memiliki jumlah yang paling signifikan dibandingkan Magnesium dengan perbandingan 10:3.

Dengan menghitung nilai $CaCO_3$ dalam air, derajat kesadahan total dapat ditentukan. Air yang lunak *(soft)* memiliki nilai $CaCO_3$ antara 0-50 mg/l atau setara dengan 0-3°dH. Sementara kadar $CaCO_3$ antara 50-100 mg/l dikategorikan sebagai air yang lunak *(moderately soft)* dengan kesetaraan °dH antara 3-6.

Selanjutnya, kesadahan air dikatakan sedang *(sightly hard)* apabila air sampel mengandung kadar $CaCO_3$ sebesar 100-200 mg/l. Sedangkan kesadahan air dikatakan sangat sadah apabila nilai $CaCO_3$ di atas 200 mg/l atau lebih dari 12°dH.

Pemberian skor disesuaikan dengan kriteria di atas, di mana pada air sampel yang diketahui memiliki nilai kesadahan yang lunak dapat diberikan skor 4. Sedangkan, kesadahan dalam kisaran yang agak lunak memperoleh skor 3. Sementara air yang sadah (kesadahan sedang) diberikan skor 2, manakala skor 1 diberikan pada sampel air dengan kadar $CaCO_3$ diatas 200 mg/l. Berikut disajikan Tabel 17 sebagai ikhtisar dari uraian di atas.

Tabel 17. Instrumen Penilaian Parameter Kesadahan Total Air di Pemandian Way Panas Natar

Variabel	Jenis Parameter	Kadar $CaCO_3$ (mg/l)	Kriteria		Skor	Sampel/Bak				Jumlah Skor
						I	II	III	IV	
Kondisi Kimia Air	Kesadahan Air	0-50	Lunak	Baik	4					
		50-100	Agak Lunak	Cukup Baik	3					
		100-200	Sadah	Kurang Baik	2					
		>200	Sangat Sadah	Jelek	1					

Sumber: Diadaptasi dari Andrews, et al, (1988), dalam M. Ghufran H. Khordi K. (2011:76).

Dari Tabel 17, jumlah skor tertinggi adalah 16. Jumlah skor terendahnya sebesar 4. Dengan mengetahui terdapat 4 jumlah kelas, maka interval kelasnya dapat ditentukan sebagai berikut:

$$I = \frac{\mathrm{NT} - \mathrm{NR}}{\mathrm{K}}$$

$$I = \frac{16 - 4}{4}$$

$$I = 3$$

Dengan demikian, parameter kesadahan air dapat ditentukan menjadi:

1. Parameter kesadahan air dikatakan baik apabila skor yang diperoleh ≥13,2
2. Parameter kesadahan air dikatakan cukup baik apabila perolehan skor antara 10,2-13,2
3. Parameter kesadahan air dikatakan kurang baik apabila skor yang diperoleh antara 7,1-10,1
4. Parameter kesadahan air dikatakan buruk dengan perolehan skor 4-7

c. Klorida Air

Klorida adalah anion utama (ion bermuatan negatif) yang dapat ditemukan di perairan bahkan di dalam darah sekalipun. Air laut yang salinitasnya tinggi sebagian besar terdiri dari unsur klorida yang tinggi.

Pengukuran nilai klorida dalam air dilaksanakan dengan menggunakan uji laboratorium. Kandungan klorida yang lebih dari 250 mg/l dalam air dapat

menimbulkan rasa air menjadi asin. Sehingga, dapat dikatakan bahwa konsetrat klorida 250 mg/l merupakan batas maksimum dari nilai klorida. Air dengan kondisi kimia yang baik memiliki konsetrat klorida kurang dari 250 mg/l.

Dengan demikian, skor tertinggi dalam parameter klorida diberikan pada sampel air yang diketahui mengandung konsetrat kurang dari 250 mg/l. Sedangkan sampel air dengan konsetrat klorida sama dengan 250 mg/l dianggap cukup baik dan memperoleh skor medium yaitu sebesar 2. Sementara konserat klorida di atas 250 mg/l dikategorikan jelek dengan hanya memperoleh nilai 1. Berikut Tabel 18 yang menyajikan kriteria pemberian skor parameter klorida.

Tabel 18. Instrumen Penilaian Parameter Klorida Air di Pemandian Way Panas Natar

Variabel	Jenis Parameter	Nilai Klorida (mg/l)	Kriteria	Skor	Sampel/Bak				Jumlah Skor
					I	II	III	IV	
Kondisi Kimia Air	Klorida Air	<250	Baik	3					
		250	Cukup	2					
		>250	Jelek	1					

Sumber: Diadaptasi dari Totok Sutrisno, 2010:40.

Unuk menentukan interval kelas dari parameter klorida air, jumlah skor tertinggi dan terendah seluruh sampel air harus diketahui terlebih dahulu. Berdasarkan pada Tabel 18 tersebut, terdapat empat sampel air yang akan diuji. Apabila seluruh sampel air memperlihatkan hasil konsetrat klorida di bawah 250 mg/l, maka masing-masing sampel dapat diberikan skor 3 sehingga jumlah nilai tertinggi sama dengan 3x4=12. Sedangkan jumlah nilai terendah dapat diperoleh dengan langkah yang sama keitika ingin mencari jumlah nilai tertinggi dan diperolehlah

nilai terendah sebesar 4. Dengan jumlah kelas yang dinginkan adalah 2, maka nila I dapat ditentukan sebagai berikut:

$$I = \frac{\mathrm{NT} - \mathrm{NR}}{\mathrm{K}}$$

$$I = \frac{12 - 4}{3}$$

$$I = 2{,}6$$

Dengan demikian, maka parameter klorida air dapat ditentukan menjadi tiga kelas sebagai berikut:

1. Parameter klorida air dikatakan baik apabila jumlah skor yang diperoleh antara 9,6-12
2. Parameter klorida air dikatakan cukup baik apabila jumlah skor yang diperoleh antara 6,8-9,5
3. Parameter klorida air dikatakan jelek apabila jumlah skor yang diperoleh antara 4-6,7

Seperti halnya pada variabel kondisi fisik air secara keseluruhan, dalam menentukan kondisi kimia air berdasarkan hasil perhitungan dari ketiga sampel (pH, kesadahan, dan klorida) juga dapat dilakukan dengan langkah perhitungan yang sama. Langkah pertama adalah menentukan jumlah nilai tertinggi maupun nilai terendah seluruh sampel dan parameter, untuk selanjutnya menetapkan banyaknya kelas yang diinginkan, dan pada akhirnya mencari nilai interval (I) dengan mensubsitusi angka-angka tersebut kedalam rumus *scoring*. Untuk

mengetahui jumlah nilai tertinggi (NT) dan terendah (NR), berikut dapat disajikan Tabel 19.

Tabel 19. Rekapitulasi Jumlah Nilai Tertinggi dan Terendah Parameter Kimia Air

Variabel	Parameter Air	Jumlah Nilai/Skor Tertinggi	Jumlah Nilai/Skor Terendah
Kondisi Kimia Air	pH	8	4
	Kesadahan Total	16	4
	Klorida	12	4
Total		36	12

Berdasarkan tabel 19 tersebut, diketahui bahwa jumlah nilai tertinggi secara keseluruhan parameter adalah 36 dan jumlah skor terendahnya 12. Dengan jumlah kelas yang diharapkan sebanyak 4, maka nilai interval diperoleh sebagai berikut:

$$I = \frac{\mathrm{NT} - \mathrm{NR}}{\mathrm{K}}$$

$$I = \frac{36 - 12}{4}$$

$$I = 6$$

Berdasarkan hasil perhitungan rumus di atas, diperoleh tingkatan atau klasifikasi variabel kondisi kimia air sebagai berikut:

1. Kondisi kimia air di Pemandian Way Panas Natar dikatakan baik apabila total perolehan skor secara keseluruhan antara 30,3-36
2. Kondisi kimia air di Pemandian Way Panas Natar dikatakan cukup baik dengan total perolehan skor antara 24,2-30,2

3. Kondisi kimia air di Pemandian Way Panas Natar dikatakan kurang baik apabila skor total antara 18,1-24,1
4. Kondisi kimia air di Pemandian Way Panas Natar dikatakan tidak baik apabila total perolehan skor ≤18

3. Kualitas Air Bersih

Variabel kualitas air bersih yang dimaksud adalah kesesuaian atau kelayakan air bersih yang dapat dipergunakan sebagai air untuk mandi berendam.

Dalam menentukan tingkat kualitas air bersih di Pemandian Way Panas, teknik analisa yang digunakan tidak berbeda dengan variabel sebelumnya. Hanya saja, yang menjadi ciri pembedanya adalah standar atau acuan yang dipergunakan mengacu kepada Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 416/MENKES /PER/IX/1990.

Kualitas air bersih dari segi fisiknya dalam penelitian meliputi enam parameter yaitu: bau, TDS, kekeruhan, rasa, suhu, dan warna. Sedangkan dalam aspek kimia hanya terdiri atas pH, kesadahan total, dan klorida.

Dari segi fisik, kualitas air bersih yang baik meliputi ketentuan-ketentuan seperti air yang tersedia tidak memiliki bau dan juga tidak menunjukkan rasa apapun. Selain itu, nilai dari masing-masing parameter fisik lainnya haruslah berada di bawah ambang batas maksimum yang telah ditentukan. Sebagai contoh seperti dalam parameter TDS, jumlah total padatan yang dianggap baik apabila residu padatan dalam air kurang dari 1.500 mg/l.

Begitupun juga terhadap parameter kekeruhan, suhu, dan warna air. Masing-masing parameter tersebut mempunyai batas maksimumnya sendiri. Untuk kekeruhan air, ambang batas maksimum setara dengan 25 NTU. Sementara pada warna air yang sebenarnya, batas amannya adalah 50 TCU. Sedangkan suhu air dianggap buruk apabila melebihi 43,30°C.

Secara kimiawi, kualitas air bersih yang baik meliputi kadar pH yang relatif netral, kelunakan air kurang dari 500 mg/l, serta konsetrat klorida tidak lebih dari 600 mg/l. Dari uraian tersebut, maka skor penilaian kualitas air bersih dapat ditentukan seperti yang tersaji pada Tabel 20 berikut.

Tabel 20. Instrumen Penilaian Kualitas Air Bersih di Pemandian Way Panas Natar

No	Parameter Air	Satuan	Kriteria		Skor
	A. Parameter Fisika				
1.	Bau	-	Tidak Berbau	Baik	2
			Berbau	Buruk	1
2.	Jumlah Zat Padat Terlarut (TDS)	mg/l	<1.500	Baik	3
			1.500	Sedang	2
			>1.500	Buruk	1
3.	Kekeruhan	Skala NTU	<25	Baik	3
			25	Sedang	2
			>25	Buruk	1
4.	Rasa	-	Tidak Berasa	Baik	2
			Berasa	Buruk	1
5.	Suhu	° C	36,60-37,69	Baik	3
			37,70-43,29	Sedang	2
			>43,29	Buruk	1
6.	Warna	Skala TCU	<50	Baik	3
			50	Sedang	2
			>50	Buruk	1
	B. Parameter Kimia				
7.	PH	-	6,5-9	Baik	2
			9<pH<6,5	Buruk	1
8.	Kesadahan	mg/l	<500	Baik	3
			500	Sedang	2
			>500	Buruk	1
9.	Klorida	mg/l	<600	Baik	3
			600	Sedang	2
			>600	Buruk	1

Sumber: Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 416/MENKES/PER/IX/1990

Dari Tabel 20, diketahui bahwa setidaknya terdapat varian dalam jumlah kelas, yaitu parameter dengan dua kelas dan tiga kelas. Sehingga skor penilaian yang diberikan disesuaikan dengan banyaknya jumlah kelas dari setiap parameter.

Parameter-parameter yang terbagi kedalam dua kelas, kriterianya terdiri dari baik dan buruk. Dimana pada kriteria baiknya diberikan skor 2, sementara pada kriteria buruk hanya diberikan nilai 1. Adapun parameter-parameter yang termasuk ke dalam varian ini meliputi parameter bau dan rasa air pada aspek fisik, dan parameter pH air dari aspek kimianya.

Sedangkan untuk parameter lainnya, jumlah kelasnya dapat dibagi menjadi tiga, yaitu: baik, sedang (cukup baik), dan buruk. Parameter tersebut meliputi TDS, kekeruhan, suhu, warna, kesadahan, dan klorida. Untuk kelas baik, nilai skor yang diberikan adalah 3. Apabila hasil uji laboratorium atau observasi menunjukkan nilai yang cukup baik, maka skor yang diberikan adalah 2 dan skor 1 diberikan apabila hasil pengukuran berada di atas ambang batas yang ditentukan.

Dari penjabaran di atas, dapat disusun rekapiulasi jumlah nilai tertinggi dan nilai terendah dari setiap parameter, baik yang meliputi parameter fisik, seperti bau, jumlah zat padat terlarut, kekeruhan, rasa, suhu, dan warna, dan parameter kimia yang terdiri atas pH, kesadahan, dan klorida. Untuk memudahkan dalam menghitung jumlah skor dari seluruh parameter tersebut, berikut disajikan rekapitulasi jumlah skor terendah dan tertinggi dalam Tabel 21.

Tabel. 21 Rekapitulasi Jumlah Nilai Tertinggi dan Terendah Kualitas Air Bersih

Variabel	Jenis Parameter	Jumlah Nilai/Skor Tertinggi	Jumlah Nilai/Skor Terendah
Kualitas Air Bersih	Bau	2	1
	Jumlah Zat Padat Terlarut/ TDS	3	1
	Kekeruhan	3	1
	Rasa	2	1
	Suhu	3	1
	Warna	2	1
	PH	2	1
	Kesadahan	3	1
	Klorida	3	1
total		24	9

Berdasarkan Tabel 21 tersebut, diketahui jika jumlah skor tertingginya (NT) adalah 24, sedangkan skor terendah (NR) sebesar 9, dengan jumlah kelas (K) sama dengan 3. Maka hasil dari I (interval) adalah sebagai berikut:

$$I = \frac{\mathrm{NT} - \mathrm{NR}}{\mathrm{K}}$$

$$I = \frac{24 - 9}{3}$$

$$I = 5$$

Sesuai dengan hasil perhitungan tersebut, diperoleh hasil penilaian sebagai berikut:

1. Kualitas air bersih dikatakan baik apabila skor yang diperoleh 19,2-24
2. Kualitas air bersih dikatakan sedang apabila skor yang diperoleh 14,1 - 19,1
3. Kualitas air bersih dikatakan tidak baik apabila skor yang diperoleh antara 9-14

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilaksanakan dalam penelitian meliputi sebagai berikut :

1. Uji Laboratorium

Uji laboratorium digunakan untuk mendapatkan data-data dari hasil pengukuran parameter seperti, bau, TDS, kekeruhan (skala NTU), warna sesungguhnya *(true colour)*, pH air, kesadahan, dan klorida.

Lokasi uji laboratorium dilaksanakan di Dinas Kesehatan UPTD Balai Laboratorium Kesehatan yang berlokasi di Jalan Dr. Sam Ratulangi No. 103 Penengahan, Bandar Lampung.

2. Observasi

Observasi dilakukan sebagai bentuk kegiatan berupa pengukuran non laboratorium. Pangukuran dilakukan atas pertimbangan tertentu seperti keterwakilan data yang apabila dipisahkan dikhawatirkan akan berubah. Adapun parameter air yang diobservasi adalah suhu, rasa, kekeruhan, dan warna tampak *(apparent colour)*.

3. Dokumentasi

Dokumentasi penelitian digunakan untuk memperoleh data sekunder berupa Peta Desa Merak Batin dan Monografi Desan Merak Batin.

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisa data yang dipergunakan adalah teknik *scoring*. Teknik ini digunakan untuk mengukur fenomena tertentu, dimana setiap item instrumen yang digunakan memiliki gradasi penilaian.

Dalam penggunaan teknik tersebut, variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi beberapa indikator tertentu. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrumen. Proses analisis data dilakukan dengan mengurutkan data yang telah terkumpul. Data diperoleh dari observasi maupun melalui perhitungan hasil uji laboratorium. Selanjutnya, diklasifikasi sesuai dengan kebutuhan peneliti dan disusun berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Berikut langkah-langkah perhitungan dengan menggunakan teknik *scoring*:

a. Penilaian terhadap parameter dari variabel penelitian.
b. *Scoring* yaitu memberikan nilai relatif skor 1-4 untuk beberapa dari variabel.
c. Menjumlahkan skor ideal total pada setiap penelitian parameter dari variabel penelitian.
d. Total skor dari jumlah parameter dari variabel yang diukur untuk menentukan parameter dengan menggunakan 3-4 kelas.

Rumus *Scoring*:

$$K = \frac{a - b}{n}$$

Keterangan:

K : Interval

a : Skor Teringgi

b : Skor Terendah

n : Jumlah Kelas

Variabel dalam kualitas air bersih terdiri dari parameter fisika yang meliputi bau air, jumlah zat padat terlarut (TDS) air, kekeruhan air, warna air, rasa air, dan suhu air dan parameter kimia terdiri dari pH air, klorida, dan kesadahan air ($CaCO_3$). Parameter tersebut diambil dari parameter-parameter yang juga tercakup dalam variabel kondisi fisik dan kimia air.