

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Sejenis Terdahulu

Dalam proses penelitian dan penyusunan skripsi ini, penulis menggunakan hasil beberapa penelitian sejenis terdahulu sebagai referensi antara lain :

Tabel 1. Daftar Rujukan Penelitian Sejenis Terdahulu

No	Judul	Penulis dan Tahun	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1	Pemanfaatan <i>Pit Lake</i> Sebagai Program Pasca Tambang	Muhammad Tri Aditya, Waterman Sulistyana Bargawa, dkk 2019	Metode kualitatif – studi pustaka	Pengelolaan dan pengembangan pit lake diperlukan sebagai penunjang program pascatambang bagi perusahaan sehingga dapat bermanfaat juga bagi masyarakat.
2	Potensi Hidrologi Danau Dan Lahan Gambut Sebagai Sumberdaya Air	Muh Bambang Prayitno dan Sabaruddin 2010	Metode kuantitatif	Sumberdaya air di danau dan lahan gambut dapat dimanfaatkan sebagai sumber air minum, kegiatan perikanan air tawar dan pertanian

3	Pemanfaatan Lubang Bekas Tambang Sebagai Danau Pascatambang di PT Kasongan Bumi Kencana Kabupaten Katingan Provinsi Kalimantan Tengah	I Putu Putrawiyanta 2020	Metode Kuantitatif	Pemanfaatan lubang bekas tambang (Void) pada Pascatambang memiliki dampak/kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan
4	Pemanfaatan Lahan Pasca Tambang PT Semen Indonesia Sebagai Destinasi Wisata Taman Reklamasi “Bukit Daun” Kab. Tuban, Prov. Jawa Timur	Putri Rizka Sania, Aldy Maulana, dkk 2020	Metode Kualitatif	Lahan pascatambang PT Semen Indonesia dibangun sebagai upaya konservasi serta sebagai tempat wisata, edukasi, riset dan penelitian
5	Penurunan Kadar Besi (Fe) Dengan Sistem Aerasi dan Filtrasi Pada Air Sumur Gali (Eksperimen)	Rasman, Muh. Saleh 2016	Metode Kuantitatif - eksperimen	Penurunan kadar besi (Fe) pada air setelah perlakuan Aerasi dapat menurunkan kadar besi (Fe) hingga mencapai persentase penurunan sebesar 66,7%.

2.2. Air Bersih

Menurut Kodoatie (2003), air bersih adalah air yang dipakai sehari-hari untuk keperluan mencuci, mandi, memasak dan dapat diminum setelah dimasak.

Sedangkan Menurut Suripin (2002), yang dimaksud air bersih yaitu air yang aman (sehat) dan baik untuk diminum, tidak berwarna, tidak berbau, dengan rasa yang segar.

Air merupakan salah satu hal yang sangat penting dalam tatanan kehidupan makhluk hidup di bumi. Air juga merupakan kebutuhan teratas dalam tingkat prioritas kebutuhan kehidupan di muka bumi, atas dasar hal tersebut upaya-upaya yang dilakukan untuk menjaga ketersediaan dan kualitas air menjadi sangat penting untuk menopang keberlangsungan hidup seluruh makhluk hidup di bumi.

Air telah menjadi kebutuhan vital dalam kehidupan manusia dan ketersediaannya mutlak untuk menunjang keberlangsungan hidup manusia dalam melakukan aktivitasnya di kehidupan bermasyarakat. (Mugagga & Nabaasa, 2016)

Dengan pengetahuan serta kebiasaan yang dimiliki manusia saat ini, pengelolaan sumber daya air bersih dapat dilakukan secara bersama dengan landasan pemikiran yang sama untuk menjaga keberlangsungan hidup manusia. Dalam pengelolaan dan upaya pemenuhan kebutuhan air tersebut dapat menggunakan berbagai macam sumber air yang ada disekitar lingkungan tempat tinggal sehingga kemudian kebutuhan air dapat terpenuhi.

2.1.1. Sumber Air Bersih

Sumber air merupakan salah satu komponen utama yang ada pada suatu sistem penyediaan air bersih, karena tanpa sumber air maka suatu sistem penyediaan air bersih tidak akan berfungsi (Sutrisno, 2000). Macam-macam sumber air yang dapat di manfaatkan sebagai sumber air minum sebagai berikut :

1. Air Laut

Air laut adalah air dari laut atau samudra. Air laut memiliki kadar garam rata-rata 3,5%. Artinya dalam 1 liter air laut terdapat 35 gram garam (terutama, namun tidak seluruhnya, garam dapur (NaCl)).

2. Air Atmosfer

Air Atmosfer merupakan air hasil dari penyubliman awan atau uap air atau secara umum disebut air hujan. Sumber air ini hanya bisa diperoleh saat turun hujan saja dengan melakukan penampungan air hujan menggunakan wadah atau tampungan yang sesuai untuk selanjutnya dapat dipergunakan.

3. Air Permukaan

Air permukaan adalah air yang berada pada aliran muka bumi seperti sungai, rawa maupun anak sungai dimana air permukaan ini biasanya membawa pengotor seperti ranting kayu, batang kayu, dedaunan, dan lain sebagainya sehingga dibutuhkan pengolahan terlebih dahulu sebelum dapat digunakan atau dikonsumsi.

4. Air Tanah

Air tanah adalah air yang berada di bawah permukaan tanah didalam zone jenuh dimana tekanan hidrostatiknya sama atau lebih besar dari tekanan atmosfer (Suyono,1993). Air tanah ini membutuhkan upaya dalam memperolehnya, jika air tanah masuk dalam kategori dangkal maka dapat dibuat bukaan seperti sumuran dengan kedalaman tertentu (biasanya maksimal 20 meter) dan dapat diperoleh dengan metode konvensional (timba) maupun dengan mesin penghisap.

Sementara untuk memperoleh air tanah yang masuk kedalam kategori air tanah dalam perlu dilakukan pengeboran dan upaya pengeluaran airnya pun membutuhkan peralatan khusus seperti pompa *summersible* dengan *total head* yang sesuai sehingga pompa memiliki kemampuan mendorong air ke permukaan.

5. Mata Air

Mata air pada dasarnya adalah air tanah yang mendapatkan tekanan (dari dalam bumi dan atau tekanan air itu sendiri) yang menyebabkan air keluar kepermukaan bumi tanpa alat bantu dan hampir tidak dipengaruhi musim (mengalir sepanjang waktu). Mata air sendiri biasanya memiliki kualitas yang sama dengan kualitas air tanah dalam.

2.1.2. Kebutuhan Air Bersih

Kebutuhan air yang dimaksud adalah kebutuhan air yang digunakan untuk menunjang segala kegiatan manusia, meliputi air bersih domestik dan non domestik, air irigasi baik pertanian maupun perikanan, dan air untuk penggelontoran kota.

a. Kebutuhan Air Domestik

Merupakan kebutuhan air untuk keperluan rumah tangga. Kebutuhan Air domestik sangat ditentukan oleh jumlah penduduk dan konsumsi perkapita. Estimasi populasi untuk masa yang akan datang merupakan salah satu parameter utama dalam penentuan kebutuhan air domestik.

Standar kebutuhan air domestik yaitu kebutuhan air bersih yang digunakan pada tempat-tempat hunian pribadi untuk memenuhi hajat hidup sehari-hari, seperti pemakaian air untuk minum, mandi, dan mencuci. Satuan

yang dipakai adalah liter/orang/hari. Standar kelayakan kebutuhan air bersih adalah 49,5 liter/kapita/hari. UNESCO sendiri pada tahun 2002 telah menetapkan hak dasar manusia atas air yaitu sebesar 60 liter per orang per hari.

b. Kebutuhan Air Non Domestik

Air non domestik adalah kebutuhan air untuk industri, pariwisata, tempat ibadah, tempat sosial, serta tempat-tempat umum lainnya. Kebutuhan air non domestik meliputi: Pemanfaatan komersial, kebutuhan institusi dan kebutuhan industri. Kebutuhan air komersial untuk suatu daerah cenderung meningkat sejalan dengan peningkatan penduduk dan perubahan tataguna lahan.

Tabel 2. Kebutuhan Air Non Domestik Kategori I, II, III, IV

Sektor	Nilai	Satuan
Sekolah	10	Liter/murid/hari
Rumah sakit	200	Liter/bed/hari
Puskesmas	2.000	Liter/hari
Masjid	3.000	Liter/hari
Kantor	10	Liter/pegawai/hari
Pasar	12.000	Liter/hektar/hari
Hotel	150	Liter/bed/hari
Rumah makan	100	Liter/tempat duduk/hari
Komplek militer	60	Liter/orang/hari
Kawasan industri	0,2 – 0,8	Liter/detik/hektar
Kawasan Pariwisata	0,1 – 0,3	Liter/detik/hektar

Sumber : Ditjen Cipta Karya Departemen Pekerjaan Umum

Tabel 3. Kebutuhan Air Non Domestik Kategori V (Desa)

Sektor	Nilai	Satuan
Sekolah	5	Liter/murid/hari
Rumah sakit	200	Liter/bed/hari
Puskesmas	1.200	Liter/hari
Hotel	90	Liter/hari
Kawasan Industri	10	Liter/hari

Sumber : Ditjen Cipta Karya Departemen Pekerjaan Umum

Tabel 4. Kebutuhan Air Non Domestik Kategori Lain

Sektor	Nilai	Satuan
Lapangan terbang	10	Liter/detik
Pelabuhan	50	Liter/detik
Stasiun KA & Terminal Bus	10	Liter/detik
Kawasan Industri	0,75	Liter/detik

Sumber : Ditjen Cipta Karya Departemen Pekerjaan Umum

Pada perencanaan kebutuhan air, dapat dilakukan proyeksi kebutuhan air untuk mengetahui berapa banyak air yang dibutuhkan nantinya sehingga perencanaan dan pembangunan sarana prasarananya dapat lebih efektif dan efisien. Adapun beberapa persamaan menurut Ditjen Cipta Karya Departemen Pekerjaan Umum (1996) yang biasa digunakan dalam proyeksi kebutuhan air adalah sebagai berikut :

a. Kebutuhan air domestik

$$Q_d = Y \times S_d \dots\dots\dots 1)$$

Dimana :

Q_d = Debit kebutuhan air domestik (liter/hari)

S_d = Standart kebutuhan air domestik (liter/hari)

Y = Jumlah penduduk (orang)

b. Kebutuhan air non domestik

$$Q_n = Q_d \times S_n \dots\dots\dots 2)$$

Dimana :

Q_n = Debit kebutuhan air non domestic (liter/hari)

Q_d = Debit kebutuhan air domestic (liter/hari)

S_n = Standart kebutuhan air non domestik (%)

c. Kehilangan air

Merujuk pada Kriteria Perencanaan Ditjen Cipta Karya PU tahun 1996 dijelaskan bahwa faktor kehilangan air dari sebuah perencanaan air bersih adalah sebesar 20% hingga 30% yang berlaku umum untuk wilayah perencanaan berbentuk kota metropolitan, kota besar, kota kecil hingga desa. Atas dasar hal tersebut pada penelitian ini digunakan titik tengah antara rentang faktor tersebut yaitu 25%.

d. Kebutuhan air total

$$Q_t = Q_d + Q_n + Q_a \dots\dots\dots 3)$$

Dimana :

Q_t = Debit kebutuhan air total (liter/hari)

Q_d = Debit kebutuhan air domestik (liter/hari)

Q_n = Debit kebutuhan air non-domestik (liter/hari)

Q_a = Debit kehilangan air (liter/hari)

2.1.3. Peranan air dalam kehidupan

Air merupakan satu kebutuhan pokok yang tidak kita pisahkan dengan kehidupan sehari-hari makhluk hidup di dunia. Air merupakan bagian yang esensial bagi makhluk hidup baik hewan, tumbuhan, maupun, manusia. Semua makhluk hidup memerlukan air bahkan tanpa air memungkinkan tidak ada kehidupan. Demikian pula manusia mungkin dapat hidup selama beberapa hari tanpa makan tetapi tidak akan bertahan hidup selama beberapa hari tanpa minum. Air sangat penting untuk kehidupan bukanlah suatu yang baru karena telah lama

diketahui bahwa tidak satupun kehidupan yang ada di dunia dapat berlangsung terus tanpa tersedianya air yang cukup.

Bagi manusia kebutuhan akan air ini amat mutlak karena sebenarnya zat pembentuk tubuh manusia sebagian besar terdiri dari air yang jumlahnya sekitar 73% dari bagian tubuh. Sehingga untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya manusia berupaya mengadakan air yang cukup bagi dirinya. Akan tetapi banyak hal air yang dipergunakan tidak selalu sesuai dengan syarat kesehatan, karena sering ditemui air tersebut mengandung bibit ataupun zat-zat tertentu yang dapat menimbulkan penyakit yang justru membahayakan kelangsungan hidup manusia. Padahal dalam menjalankan fungsi kehidupan sehari-hari manusia amat tergantung pada air, karena air dipergunakan pula untuk mencuci, membersihkan, mandi, dan lain sebagainya. Manfaat lain dari air berupa pembangkit tenaga, irigasi, alat transportasi, dan lain sebagainya yang sejenis dengan ini. Semakin maju tingkat kebudayaan masyarakat maka penggunaan air makin meningkat.

2.1.4. Kriteria mutu dan kelas air

Pada Bab II Pasal 2 Peraturan Gubernur Sumatera Selatan nomor 16 tahun 2005 dinyatakan klasifikasi kelas air yaitu :

- Kelas I : Air yang peruntukannya dapat digunakan untuk air baku air minum, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut;
- Kelas II : Air yang peruntukannya dapat digunakan untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk

mengairi pertanian, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut;

- Kelas III : Air yang peruntukannya dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanian dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut;
- Kelas IV : Air yang peruntukannya dapat digunakan untuk mengairi pertanian dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut;

Sementara itu, pada peraturan pemerintah No 20 Tahun 1990 pemerintah menetapkan acuan penggolongan air yang dibagi kedalam 4 golongan yaitu sebagai berikut :

- Golongan A : Air yang dapat digunakan sebagai air minum secara langsung tanpa pengolahan terlebih dahulu;
- Golongan B : Air yang dapat digunakan sebagai air baku air minum;
- Golongan C : Air yang dapat digunakan untuk keperluan perikanan dan peternakan;
- Golongan D : Air yang dapat digunakan untuk keperluan pertanian, dan dapat dimanfaatkan untuk usaha perkotaan, industri, pembangkit listrik tenaga air

Selanjutnya, pada pasal 7 ayat 1 Peraturan Pemerintah No 122 Tahun 2015 tentang Sistem Penyediaan Air Minum menjelaskan bahwa air baku untuk air minum rumah tangga, yang selanjutnya disebut air baku adalah air yang berasal

dari sumber air permukaan, air tanah, air hujan dan air laut yang memenuhi baku mutu tertentu sebagai air baku untuk air minum.

Penentuan kelas air dan golongan air ini akan mempermudah pengambilan keputusan terhadap suatu sumber air yang akan diambil, diolah dan didistribusikan kepada masyarakat dengan terlebih dahulu melakukan uji kualitas air dan melakukan evaluasi apakah kualitas pada sumber air tersebut memenuhi nilai ambang batas kualitas air yang dipersyaratkan pada system penyediaan air minum.

2.3. Pascatambang

2.2.1. Pengertian pascatambang

Kegiatan Pascatambang, yang selanjutnya disebut Pascatambang, adalah kegiatan terencana, sistematis, dan berlanjut setelah akhir sebagian atau seluruh kegiatan usaha pertambangan untuk memulihkan fungsi lingkungan alam dan fungsi sosial menurut kondisi lokal di seluruh wilayah pertambangan (Kepmen 1827 Tahun 2018).

Pada ketentuan umum pengelolaan teknis pascatambang pada peraturan tersebut mewajibkan pemegang IUP atau IUPK Operasi Produksi menyusun rencana pascatambang yang mengacu pada dokumen studi kelayakan yang sudah disetujui.

Adapun pascatambang ini nantinya secara bentuk dan fungsi dapat direncanakan dan dibuat sedemikian rupa menyesuaikan dengan bentuk akhir dari lokasi tambang yang diharapkan dapat memberikan kebermanfaatan bagi lingkungan dan penduduk di sekitar lokasi tambang yang mana selama masa

penambangan mungkin saja mereka menjadi bagian yang merasakan dampak-dampak lingkungan dari kegiatan penambangan di wilayah tersebut.

Program dan bentuk pascatambang ini dapat bermacam ragamnya, mulai dari pemanfaatan sebagai lokasi wisata, lokasi belajar (*geopark*), lokasi budidaya tumbuhan dan ternak (perairan) dan lain sebagainya. Pemilihan program dan bentuk yang tepat pada pascatambang dapat memberikan nilai-nilai positif bagi lingkungan sekitar.

2.2.2. Pascatambang bentuk *Pit Lake*

Pit Lake terbentuk dari kegiatan penambangn yang menggunakan metode *quarry*. *Pit Lake* merupakan fitur pascatambang di mana lubang terbuka diisi dengan air tanah dan air limpasan . seperti danau alami, *Pit Lake* juga menampilkan keberagaman yang sangat besar. *Pit Lake* biasanya dimanfaatkan pada saat pascatambang. mempertimbangkan berbagai aspek terkait seperti perencanaan pascatambang, efek penurunan permukaan tambang dan kualitas air. Pada tahap operasi penambangan selesai, diperlukan studi teknis terperinci tentang berbagai aspek badan air yang dibuat dengan mempertimbangkan morfometri, geologi, hidrologi, kualitas air (geo-kimia), laju pengisian, dan biologi .

Pit Lake dapat dimanfaatkan keberadaannya diantara lain sebagai tempat wisata air, perikanan, persediaan air, pembangkit listrik tenaga air,dan lain sebagainya. Potensi penggunaan air *Pit Lake* tetap sangat tergantung pada kuantitas dan kualitas air *Pit Lake*. Karena oksidasi mineral sulfida yang terparap pada dinding lubang, dan pembilasan logam yang larut selama pengisian lubang,

banyak *Pit Lake* ditandai oleh kualitas air yang buruk. Secara global asam tambang adalah masalah umum untuk kualitas air pada industri pertambangan.

Penting untuk diperhatikan *Pit Lake* memiliki manfaat jangka panjang sebagai sumber daya air untuk kegiatan industri atau lainnya. Karenanya, kualitas air pada *Pit Lake* sangat penting dan kegiatan reklamasi lingkungan sekitarnya biasanya diperlukan untuk menjaga kualitas perairan yang ada nantinya.

2.4. Kependudukan dan Kebutuhan Air Minum

Secara administratif Kecamatan Baturaja Barat terdiri dari 12 desa/kelurahan dengan luas wilayah sekitar 134,85 m². Jika dilihat dari luas setiap desa/kelurahan yang terdapat di Kecamatan Baturaja Barat, maka desa yang memiliki luas wilayah terbesar adalah Desa Karang Endah (dengan luas wilayah 29,20 km²), sedangkan Kelurahan Air Gading merupakan desa yang memiliki luas wilayah terkecil (yaitu 0,27 km²). Secara umum, keadaan topografi Kecamatan Baturaja Barat meliputi 78,83 persen tanah datar, 12,41 persen tanah berbukit-bukit dan sisanya adalah tanah rawa-rawa sebesar 8,76 % (BPS,2022).

Berdasarkan data pada jurnal publik Baturaja Barat dalam Angka tahun 2022 yang diterbitkan oleh Badan Pusat Statistik Kabupaten Ogan Komering Ulu, batas-batas Kecamatan Baturaja Barat adalah sebagai berikut: Sebelah Utara berbatasan dengan Kec Peninjauan, Kab.OKU, Sebelah Selatan berbatasan dengan Kec Sosoh Buay Rayap, Kab.OKU, Sebelah Timur berbatasan dengan Kec Baturaja Timur, Kab.OKU, Sebelah Barat berbatasan dengan Kec.Pengandonan, Kab.OKU

Mayoritas penduduk Kecamatan Baturaja Barat bekerja di sektor perdagangan dan jasa. Adapun Jarak Kecamatan Baturaja Barat Kota Baturaja sekitar 1,50 Km.

Penduduk sebagai obyek sekaligus subyek utama pembangunan merupakan pokok yang selalu menjadi perhatian pemerintah. Pertumbuhan penduduk yang terlampau tinggi akan menjadi beban bagi suatu daerah manakala penduduk di wilayah tersebut sudah padat, tetapi sebaliknya pertumbuhan penduduk yang tinggi justru diharapkan guna mempercepat proses pembangunan di daerah yang masih jarang penduduknya. Oleh karenanya penyebaran penduduk yang merata perlu mendapat perhatian guna memancing pembangunan di Kecamatan Baturaja Barat.

Tabel 5. Kepadatan Penduduk dan Sex Ratio Kecamatan Baturaja Barat

Kelurahan/Desa	L*	P*	Jumlah	Luas Area (Km ²)	Sex Ratio	Rata jiwa/Km ²
Batuputih	1.386	1.299	2.685	21,90	106,70	123
Laya	964	931	1.895	12,78	103,54	148
Saung Naga	3.075	3.034	6.109	10,22	101,35	598
Tanjung Agung	1.376	1.338	2.714	0,73	102,84	3.718
Talang Jawa	3.662	3.563	7.225	10,95	102,78	660
Air Gading	1.926	1.915	3.841	0,27	100,57	14.226
Pusar	1.852	1.774	3.626	5,91	104,40	614
Batu Kuning	3.159	3.107	6.266	4,56	101,67	1.374
Karang Agung	473	443	916	5,48	106,77	167
Karang Endah	347	353	700	29,20	98,30	24
Tanjung Karang	372	344	716	21,90	108,14	33
Sukamaju	626	580	1.206	10,95	107,93	110

*) L = Laki-laki ; P = Perempuan

Sumber : Badan Pusat Statistik Kab. OKU

2.5. Proyeksi Pertumbuhan penduduk

Proyeksi penduduk merupakan perhitungan ilmiah yang didasarkan pada asumsi dari komponen-komponen laju pertumbuhan penduduk, yaitu kelahiran, kematian, dan perpindahan (migrasi). Ketiga komponen tersebut akan menentukan jumlah dan struktur umur penduduk di masa depan. Untuk menentukan masing-masing asumsi diperlukan data yang menggambarkan tren di masa lampau hingga saat ini, faktor-faktor yang mempengaruhi tiap-tiap komponen, dan hubungan antara satu komponen dengan yang lain, termasuk target yang diharapkan dicapai pada masa mendatang. Proyeksi jumlah penduduk (BPS,2010).

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum nomor 18/PRT/M/2007 tentang Penyelenggaraan Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum pada ketentuan teknis kependudukan, dalam melakukan perhitungan rencana pertumbuhan penduduk harus memenuhi ketentuan sebagai berikut :

- a. Wilayah sasaran survei harus dikelompokkan ke dalam kategori wilayah berdasarkan jumlah penduduk sebagai berikut:

Tabel 6. Kategori Wilayah

No.	Kategori Wilayah	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Jumlah Rumah (Buah)
1	Kota	> 1.000.000	> 200.000
2	Metropolitan	500.000 – 1.000.000	100.000 – 200.000
3	Kota Besar	100.000 – 500.000	20.000 – 100.000
4	Kota Sedang	10.000 – 100.000	2.000 – 20.000
5	Kota Kecil Desa	3.000 – 10.000	600 – 2.000

Sumber : Peraturan Menteri Pekerjaan Umum nomor 18/PRT/M/2007

- b. Mencari data jumlah penduduk awal (tahun mulai perencanaan)
- c. Menentukan nilai persentase pertambahan penduduk per tahun (r)

d. Melakukan perhitungan pertambahan nilai penduduk sampai akhir tahun perencanaan dengan menggunakan metode aritmatik, geometric, atau *least square* dimana persamaan yang digunakan adalah :

- Metode Aritmatika

$$P_n = P_0 + Ka \dots\dots\dots 4)$$

$$Ka = \frac{P_2 - P_1}{T_2 - T_1} \dots\dots\dots 5)$$

Dimana :

- P_n =Jumlah penduduk pada tahun ke n
- P₀ = Jumlah penduduk pada tahun dasar
- T_n = Tahun ke n
- T₀ = tahun dasar
- K_a = Rata-rata pertambahan penduduk
- P₁ = Jumlah penduduk yang diketahui pada tahun ke-1
- P₂ = Jumlah penduduk yang diketahui pada tahun terakhir
- T₁ = Tahun ke-1 yang diketahui
- T₂ = Tahun ke-2 yang diketahui

- Metode Geometrik

$$P_n = P_0 (1 + r)^n \dots\dots\dots 6)$$

Dimana :

- P_n =Jumlah penduduk pada tahun ke n
- P₀ = Jumlah penduduk pada tahun dasar
- r = Laju pertumbuhan penduduk
- n = Jumlah interval tahun

- Metode *Least Square*

$$\hat{Y} = a + bX \dots\dots\dots 7)$$

Dimana :

\hat{Y} = Nilai variable berdasarkan garis regresi

X = Variabel independen

a = Konstanta

b = Koefisien arah regresi linear

Adapun persamaan a dan b adalah sebagai berikut ;

$$a = \frac{\Sigma y \cdot \Sigma x^2 - \Sigma x \cdot \Sigma y}{n \cdot \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2} \dots\dots\dots 8)$$

$$b = \frac{n \cdot \Sigma x \cdot y - \Sigma x \cdot \Sigma y}{n \cdot \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2} \dots\dots\dots 9)$$

e. Untuk menentukan pilihan rumus proyeksi jumlah penduduk yang akan digunakan dengan hasil perhitungan yang paling mendekati kebenaran harus dilakukan analisis dengan menghitung standar deviasi atau koefisien korelasi

f. Rumus standar deviasi dan koefisien korelasi adalah sebagai berikut :

- Standar Deviasi

$$s = \sqrt{\frac{\Sigma(Xi - \bar{X})^2}{n - 1}} \text{ untuk } n > 20 \dots\dots\dots 10)$$

$$s = \sqrt{\frac{\Sigma(Xi - \bar{X})^2}{n}} \text{ untuk } n = 20 \dots\dots\dots 11)$$

Dimana :

S = standar deviasi

Xi = Variabel independent X (jumlah penduduk)

\bar{X} = Rata-rata X

n = Jumlah data

Metode perhitungan proyeksi penduduk yang paling tepat adalah metoda yang memberikan harga standar deviasi terkecil.