

**ANALISIS LAJU JUMLAH PENDUDUK TERHADAP KETERSEDIAAN
AIR BERSIH UNTUK PEMENUHAN KEBUTUHAN RUMAH
TANGGA DI DESA LAKAT KECAMATAN KUATNANA
KABUPATEN TIMOR TENGAH SELATAN**

Ruth Salomi Maro¹, Mikael Samin², Bella Theo Tomi Pamungkas³

¹SMP Christian Montessori School

^{2,3}Program Studi Pendidikan Geografi, FKIP, Universitas Nusa Cendana

Ruthmaro099@gmail.com

ABSTRACT

The problem of this research is how the availability of clean water to fulfill household needs in Lakat Village and whether the number of population affects the need for clean water in Lakat village. The aim is to find out the availability of clean water to meet household needs in Lakat village and the number people who influence the need for clean water in Lakat village. This research method is quantitative descriptive, with a sample of 37 families, data collection techniques namely observation, questionnaires and documentation studies. The data used in this study is the variabel availability of clean water to fulfill household needs and the projected population for the next 5 years. The research was conducted in the village of lakat, sub-district of kuatnana, south central timor regency, the village lacks clean water with the result showing the based on the result of the variabel availability of clean water for meeting household needs, namely the higher the population, the higher the demand for red water is increasing, namely by using prectange with criteria $>50\%$ qualified with the number of item 17, while $< 50\%$ with the number of item 5 did not meet requirements for population projections for the next 5 years as much 2.374 people with clean water needs of 1,23 liter second. Based on the results of the research above, it can be concluded that in this study the more the population increases, the more the water needs will also increases.

Keywords : popolation rate, avalaibility of clean water, houshold

ABSTRAK

Masalah penelitian ini yakni bagaimana ketersediaan air bersih untuk pemenuhan kebutuhan rumah tangga di desa Lakat dan apakah jumlah penduduk berpengaruh pada kebutuhan air bersih di desa Lakat. Tujuannya untuk mengetahui ketersediaan air bersih untuk pemenuhan kebutuhan rumah tangga di desa Lakat dan jumlah penduduk berpengaruh pada kebutuhan air bersih di desa Lakat". Metode penelitian ini yakni kuantitatif deskriptif, dengan sampel 37 kepala keluarga, teknik pengumpulan data yakni observasi, kuisioner dan studi dokumentasi. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini ialah variabel ketersediaan air bersih unruk pemenuhan kebutuhan rumah tangga dan proyeksi jumlah penduduk 5 tahun mendatang.

Penelitian ini diadakan di desa Lakat kecamatan kuatnana kabupaten timor tengah selatan desa tersebut kekurangan air bersih dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan hasil variabel ketersediaan air bersih untuk pemenuhan kebutuhan rumah tangga yaitu semakin tinggi jumlah penduduk maka semakin tinggi kebutuhan air bersih semakin meningkat yaitu dengan menggunakan persentase dengan kriteria >50% memenuhi syarat dengan jumlah item 17, sedangkan <50% dengan jumlah item 5 tidak memenuhi syarat. Untuk proyeksi penduduk 5 tahun mendatang sebanyak 2.374 jiwa dengan kebutuhan air bersihnya sebesar 1,23 liter /detik. Berdasarkan hasil penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa dalam penelitian ini semakin meningkat jumlah penduduk maka semakin meningkat juga kebutuhan airnya.

Kata kunci : laju jumlah penduduk, ketersediaan air bersih, kebutuhan rumah tangga

A. LATAR BELAKANG

Laju jumlah penduduk disuatu wilayah berbanding lurus dengan pembangunan diwilayah tersebut, hal ini bisa dilihat dari semakin banyaknya jumlah penduduk maka semakin meluas area pemukiman suatu wilayah. Penduduk adalah jumlah orang yang bertempat tinggal disuatu wilayah tertentu dan merupakan hasil dari hasil demografi yaitu fertilitas, mortalitas, dan migrasi (Said, 2012). Dengan mengetahui jumlah penduduk Desa lakat kecamatan kuatnana, maka dapat mengetahui ketersediaan air di desa tersebut, berikut jumlah penduduk Desa lakat menurut BPS TTS, dari tahun 2017-2021

Tabel 1. Jumlah Penduduk Desa Lakat

No	Tahun	Jumlah penduduk	Laki laki	Perempuan
1	2021	2.262 jiwa	1.168 jiwa	1.094 jiwa
2	2020	2.219 jiwa	1.151 jiwa	1068 jiwa
3	2019	2.205 jiwa	1.145 jiwa	1.060 jiwa
4	2018	2.191 jiwa	1.138 jiwa	1.053 jiwa
5	2017	2.176 jiwa	1.131 jiwa	1.045 jiwa

Sumber: BPS TTS, 2022

Peningkatan jumlah penduduk dapat menyebabkan kebutuhan air semakin meningkat. Ditambah dengan tren pemanasan global yang semakin meningkat, bencana alam yang sering terjadi, salah satunya terkait dengan ketersediaan air memberikan tantangan yang serius bagi masyarakat (Zhou, et al., 2018 dalam Rahmawati, 2021).

Pentingnya kebutuhan air dan potensi sumber air yang tersedia tidak seimbang maka akan terjadi kekurangan air pada wilayah tersebut sehingga penduduk kesulitan memenuhi kebutuhan air. Kekurangan air dapat disebabkan terjadinya peningkatan jumlah penduduk dan dapat pula terjadi karena penggunaan air yang berlebihan minimnya peresapan air karena sedikitnya vegetasi sedikitnya tampungan air buatan dan kurangnya curah hujan yang terjadi di wilayah tersebut. Saat musim kemarau datang, bencana kekeringan melanda Desa Lakat, sehingga hal ini menjadi permasalahan yang vital karena air merupakan sumber kehidupan bagi manusia. Kebutuhan air bersih semakin lama semakin meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk di masa yang mendatang, untuk itu diperlukan proyeksi penduduk untuk tahun perencanaan.

Perkembangan pertumbuhan penduduk tersebut menyebabkan kebutuhan air bersih terus meningkat, sedangkan air merupakan satu komponen lingkungan hidup yang sangat penting untuk perkembangan dan pertumbuhan tidak hanya bagi manusia, tetapi bagi juga makhluk hidup yang lain. Dalam pasal 1 ayat 3 dan 4 UU No. 11 Tahun 1974 tentang pengairan, definisi air adalah semua air yang terdapat didalam dan atau berasal dari sumber-sumber air baik yang terdapat diatas maupun dibawah permukaan tanah. Pembangunan areal pemukiman juga tentunya juga memerlukan ketersediaan air bersih untuk memenuhi kebutuhan air domestik (rumah tangga).Kebutuhan air domestik meliputi kebutuhan untuk minum,memasak, sanitasi,membersihkan rumah, dan mencuci pakaian. Ketersediaan air dalam pengertian sumberdaya air pada dasarnya berasal dari sumur dalam, mata air,air permukaan dan penampungan air hujan (danau,waduk) yang mengalami siklus hidrologi dan sebagian lagi akan meresap jatuh ke tanah sebagai pengisian kembali pada kandungan air tanah yang ada (Sari et al.2006).

Ketersediaan air berdasarkan sumber air tersebut merupakan salah satu modal dasar pembangunan, sehingga perlu tindakan bijak agar ketersediaan menurut kualitas dan kuantitasnya terjaga dan tidak merusak keseimbangan ekosistem lingkungan. Seperti yang dikemukakan oleh (Hunter 2001), dinamika kependudukan mempunyai pengaruh yang sangat penting terhadap ekosistem termaksud yang terkait dengan ketersediaan air.

Selain itu penyediaan air yang baik harus mampu melayani kebutuhan air yang memadai serta mendapat respon serta dukungan yang positif dari masyarakat (Yuliana dan Rahdriawan 2014). Kebutuhan air dapat digolongkan menjadi 3 macam, yaitu kebutuhan air untuk rumah tangga (domestik), industri dan pertanian. Penggunaan air bersih yang paling menonjol adalah untuk kebutuhan rumah tangga karena kebutuhan sehari-hari seperti memasak, mencuci, mandi hampir dilakukan setiap hari. Menurut M.D Silalahi, (2002) kebutuhan manusia akan kebutuhan air selalu meningkat dari waktu ke waktu, bukan saja karena meningkatnya jumlah manusia yang memerlukan air tersebut, melainkan juga karena meningkatnya intensitas dan ragam akan kebutuhan air.

Mata air yang berada di Desa Lakat ada 2 mata air yaitu bernama oekustiu, dan oefatu dengan debit air pada ketiga mata air tersebut sama yaitu 10L/detik. Pada dasarnya konsumsi air/orang/hari mencapai 45L/hari di desa untuk konsumsi air minum, mandi, mencuci, dan kebutuhan lainnya. Semakin tahun laju jumlah penduduk di Desa lakat semakin meningkat sedangkan ketersediaan air menurun akibat penggunaan masyarakat.

Berdasarkan latar belakang ini peneliti ingin mengetahui bagaimana kebutuhan air domestik, debit mata airnya, dan apakah debit mata air cukup untuk kebutuhan domestik desa Lakat kecamatan Kuantnana, kabupaten Timor Tengah Selatan dengan melakukan penelitian dengan judul “ Analisis Jumlah Penduduk Terhadap Kebutuhan Air Bersih Untuk Konsumsi Air Rumah Tangga Di Desa Lakat Kecamatan Kuantnana, Kabupaten Timor Tengah Selatan”

B. METODE PENELITIAN

1. Lokasi

Lokasi penelitian tugas akhir inidi Desa Lakat, Kecamatan Kuantnana, Kabupaten Timor Tengah selatan, dimana fokus tempat penelitian adalah sebagian kepala keluarga di Desa lakat.

2. Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian Deskriptif kuantitatif. berdasarkan data yang telah diperoleh kemudian dianalisis menggunakan analisis deskriptif kuantitatif, yang mana analisis deskriptif kuantitatif tersebut digunakan untuk memperoleh penjelasan tentang analisis laju jumlah penduduk terhadap ketersediaan air bersih untuk pemenuhan kebutuhan rumah tangga di desa lakat kecamatan kuatnana kabupaten timor tengah selatan.

3. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah 552 kepala keluarga di Desa Lakat. Penentuan sampel menggunakan rumus Slovin yaitu 37 Kepala keluarga di desa lakat

4. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini yaitu Data primer dalam penelitian ini merupakan data yang diperoleh dari hasil wawancara dan pengamatan (observasi) yang dilakukan di lapangan pada saat penelitian dengan menggunakan lembar kuisioner yaitu berupa data ketersediaan air bersih untuk pemenuhan kebutuhan rumah tangga di desa lakat kecamatan kuatnana kabupaten timor tengah selatan. Data sekunder berupa adalah data yang diperoleh peneliti dari sumber yang sudah ada yaitu internet dan website resmi yang bersangkutan, jurnal-jurnal, skripsi.

5. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan berupa Observasi dan Kuesioner. Observasi digunakan untuk mengetahui ketersediaan air yang berada pada desa lakat .Kuesionerdigunakanuntukmengukur ketersediaan air bersih untuk pemenuhan kebutuhan rumah tangga di Desa Lakat

6. Teknik Analisis Data

Teknik analisis menggunakan skoring kriteria kuisioner dengan skala Gutman Hasil pengisian kuisioner untuk variabel ketersediaan air bersih untuk pemenuhan kebutuhan rumah tangga diolah dengan cara setiap jawaban Ya diberi nilai 1 dan jawaban tidak diberi nilai 0. Kemudian proyeksi jumlah penduduk 5 tahun mendatang serta perhitungan kebutuhan air pada desa lakat.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil survei tentang ketersediaan air bersih untuk pemenuhan kebutuhan rumah tangga di desa lakat kecamatan kuatnana dapat diuraikan sebagai berikut:

a. Jenis sarana air bersih (SAB)

Jenis sarana air bersih yang digunakan oleh masyarakat di desa lakat kecamatan kuatnana dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 4. Sarana Air Bersih

No	Jenis SAB	Status kepemilikan				Total	%
		Ada (pribadi)	%	Numpang	%		
1	Mata Air	2	5	34	92	37	100
2	perpipaan	0	0		0	0	0

Sumber: data penelitian 2020

Tabel menunjukkan bahwa sarana air bersih yang digunakan oleh masyarakat desa lakat kecamatan kuatnana adalah mata air, dengan status kepemilikan pribadi sebanyak 2 KK (5%) dan numpang (menggunkan sarana air bersih yang sama) sebanyak 34 KK (92%).

- b. Ketersediaan air bersih untuk pemenuhan kebutuhan rumah tangga terlihat pada tabel ketersediaan air untuk kebutuhan rumah tangga di desa lakat kecamatan kuatnana yaitu dari sampel 37 KK di desa lakat menggunakan mata air sbgagai sumber air untuk kebutuhan rumah tangga, hampir semua kepala keluarga menggunakan air lebih dari 10L/hari untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga seperti memasak,minum,mencuci piring, mandi, menyiram tanamana,mencuci kendaraan, maupun untuk ke kamar mandi. Jarak mengambil air dari sumber mata air ada 30 KK yang jaraknya jauh sedangkan 7 KK yang dekat dengan sumber air.

Kebutuhan air bersih di desa lakat juga sangat memprihatinkan jika pada saat musim kemarau mereka harus membeli air untuk kebutuhan sehari-hari, hanya 2 KK saja yang tidak membeli air karena mereka yang mempunyai mata air tersebut, hal ini sangat berpengaruh pada terhadap kebutuhan dan ketersediaan air bagi tiap rumah tangga, dari data penelitian menyatakan bahwa yang merasa kebutuhan air mereka merasa terpenuhi hanya 2 KK. Dari ke 37 kepala keluarga dengan 20 item pernyataan diatas ada 17 pernyataan yang memenuhi syarat ketersediaan air bersih untuk pemenuhan kebutuhan rumah tangga sedangkan ada 5 item pernyataan yang tidak memnuhi syarat, sehingga dapat disimpulkan bahwa bahwa ketersediaan air untuk pemenuhan kebutuhan rumah tangga di desa lakat kecamatan kuatnana kabupaten timor tengah selatan merasa terpenuhi kebutuhan airnya sedangkan pada saat musim kemarau mereka kesusahan air dan harus mencari alternatif lain dengan cara membeli air atau mengambil air di desa tetangga. Jumlah penduduk berpengaruh terhadap kebutuhan air bersih di desa lakat.

1. Proyeksi Penduduk

a. metode aritmatik

rumus dalam metode proyeksi ini adalah:

$$P_t = P_o (1+rt)$$

Sumber: BPS,2010

Dengan:

P_t: Jumlah penduduk pada tahun ke n perencanaan (Jiwa)

P_o : Jumlah penduduk pada awal tahun perencanaan

r : Ratio angka pertumbuhan tiap tahun (%)

t : periode tahun perencanaan

b. Metode Geometrik

rumus dalam metode proyeksi ini adalah:

$$P_t = P_o(1 + r)^t$$

Sumber: BPS,2010

Dengan:

P_t : Jumlah penduduk pada tahun ke n perencanaan (Jiwa)

P_o : Jumlah penduduk pada awal tahun perencanaan

r : Ratio angka pertumbuhan tiap tahun (%)

t : periode tahun perencanaan

Tabel 5. Proyeksi Jumlah Penduduk

Tahun	Jumlah Penduduk	Metode Aritmatik		Metode Geometrik	
		R	Pt	r	Pt
2017	2.176		2.176		2.176
2018	2.191		2.198		2.197
2019	2.205	1%	2.219	1%	2.219
2020	2.219		2.241		2.240
2021	2.262		2.262		2.262
Standar Deviasi			33,96448		33,99472
Koefisien			0,961		0,962
Korelasi					

Sumber: data Perhitungan 202

Dari tabel diatas jumlah penduduk menggunakan metode aritmatik dan metode geometrik dengan melihat 5 tahun terakhir jumlah penduduknya semakin bertambah dengan laju jumlah penduduknya sebesar 1%. Kondisi pertumbuhan jumlah penduduk pada tabel diatas akan membutuhkan jumlah dan kebutuhan air bersih yang ada. Dengan adanya kedua metode diatas dipilih satu metode untuk digunakan pada perhitungan selanjutnya yaitu metode perhitungan geometrik karena metode geometrik didasarkan pada koefisien korelasi bernilai 1 atau mendekati nilai kedua dengan standar deviasi harus paling kecil .

Tabel 6. Pertumbuhan Penduduk

Tahun	Jumlah Penduduk	Presentasi Kenaikan Penduduk(%)
2022	2.284	
2023	2.306	
2024	2.329	5%
2025	2.351	
2026	2.374	

Sumber: data perhitungan 2022

Dilihat dari tabel diatas jumlah penduduk dengan metode geometrik di Desa Lakat dengan melihat 5 tahun yang akan datang terlihat bahwa pada tahun 2026 jumlah penduduk di desa Lakat mencapai 2.374 jiwa, dimana mengalami kenaikan 5% dan begitu signifikan dari pengamatan terakhir yaitu tahun 2017 yang mencapai 2.176. kondisi pertumbuhan penduduk tersebut akan membutuhkan jumlah dan besaran kebutuhan air bersih dan ketersediaan air bersih yang ada.

Tabel 7. Kebutuhan air bersih

Ukuran kota	Kebutuhan air (lt/orang/hari
Kota Metropolitan	190
Kota Besar	130
Kota Sedang	120
Kota Kecil	90
Kota Kecamatan	75
Pedesaan	30

Sumber: Brahmanja, Ariyanto, & fahmi, 2013

Berdasarkan tabel diatas golongan sosial atau hidran umum (HU), jumlah penduduk dilayani sebesar 30% dari penduduk yang terlayani sampai akhir masa perencanaan. Sementara golongan sambungan rumah (SR), jumlah penduduk yang akan terlayani diperkirakan 70% dari penduduk yang terlayani maka kebutuhan air untuk domestik dapat dilihat

Tabel 8. Cakupan pelayanan air domestik

Tahun	Jumlah Penduduk	cakupan pelayanan		SR		HU	
		%	Jiwa	%	Jiwa	%	jiwa
2017	2176	40	870	70	609	30	183
2021	2261	45	1018	70	713	30	214
2022	2284	50	1028	70	720	30	216
2024	2329	55	1049	70	734	30	220
2026	2374	60	1068	70	748	30	224

Sumber: data perhitungan 2022

Dilihat dari tabel diatas penduduk dari tahun 2017-2026 jumlah penduduknya semakin bertambah dengan cakupan pelayanan dari mata air yaitu 40% -60%, untuk sambungan rumah yaitu kisaran 70% dengan penduduk yang mengalami kenaikan, dan yang terakhir hidran umum dengan kisaran 30% dengan penduduknya yang mengalami kenaikan jumlah penduduk atau jumlah jiwa.

Tabel 9. Kebutuhan air sambungan Rumah

Tahun	Jumlah Penduduk jiwa	std pemakaian air	kebutuhan air
		(L/o/hari)	(L/detik)
2017	609	30	0,21
2021	713	30	0,25
2022	720	30	0,26
2024	734	30	0,27
2026	748	30	0,28

Sumber: Hasil Perhitungan 2022

Dari tabel diatas jumlah standar pemakaian untuk hidran umum 30 L/o/hari dengan kebutuhan airnya mulai dengan 0,006 L/detik sampai 0,09 L/detik dengan jumlah penduduk dari 183 jiwa sampai 224 jiwa.

Tabel 10. Kebutuhan Air Hidran Umum

Tahun	Jumlah	std pemakaian	kebutuhan air
	Penduduk	air	
	jiwa	(L/o/hari)	(L/detik)
2017	183	30	0,06
2021	214	30	0,07
2022	216	30	0,07
2024	220	30	0,08
2026	224	30	0,09

Sumber : Perhitungan 2022

Dari tabel diatas jumlah standar pemakaian untuk hidran umum 30 L/o/hari dengan kebutuhan airnya mulai dengan 0,006 L/detik sampai 0,09 L/detik dengan jumlah penduduk dari 183 jiwa sampai 224 jiwa

Tabel.11 Rekapitulasi kebutuhan air domestik

No	Domestik	Kebutuhan (L/detik)		
		2022	2024	2026
		1	Sambungan Rumah	0,26
2	Hidran Umum	0,07	0,08	0,09
	Jumlah	0,33	0,35	0,37

Sumber: hasil perhitungan 2022

Dilihat dari tabel hasil rekapitulasi kebutuhan air domestik dari tahun ke tahun seiring bertambahnya jumlah penduduk maka kebutuhan air bersih semakin meningkat pada tahun 2022 kebutuhan air bersih hanya 0,33 liter/detik, pada tahun 2024 kebutuhan air bersihnya 0,35L/detik, sedangkan pada tahun 2026 jumlah kebutuhan air bersih domestik yaitu 0,37 L/detik.

2. kebutuhan air rumah tangga

$$Q_{md} = P_n \times q \times f_{md}$$

Sumber: Ditjen cipta karya dinas pekerjaan umum 2000

Dengan:

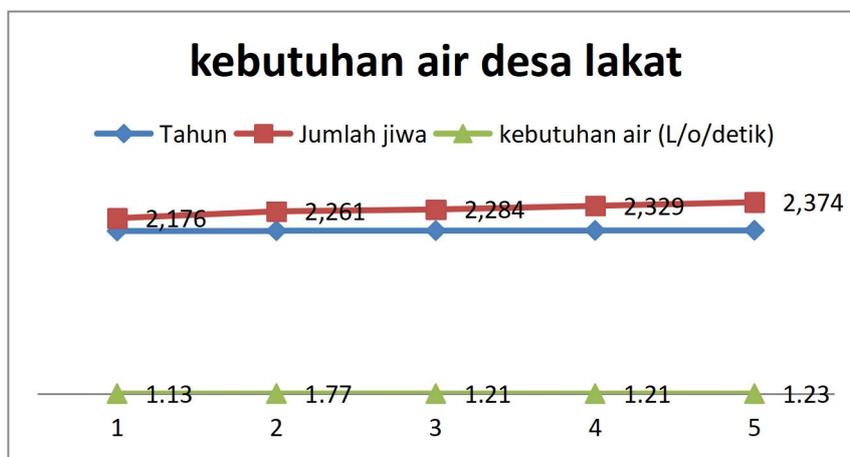
Q_{md} : kebutuhan air bersih

P_n : jumlah penduduk tahun n

Q : kebutuhan air/orang/perhari

f_{md} : faktor hari maksimum (1,05-1,15)

gambar sebagai berikut:



Gambar 3. kebutuhan air desa lakat

Berdasarkan data diatas kebutuhan air yang dibutuhkan oleh penduduk desa lakat 5 tahun mendatang tahun 2026 yaitu 1,23 liter/detik atau 106.830 liter/hari yang didapat dari perhitungan manual menggunakan rumus kebutuhan air bersih. Dari kedua data diatas dapat disimpulkan bahwa semakin meningkat jumlah penduduk di desa lakat maka akan meningkat kebutuhan air yang dibutuhkan.

D. KESIMPULAN

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diteliti tentang analisis laju jumlah penduduk terhadap ketersediaan air bersih untuk pemenuhan kebutuhan rumah tangga dapat dirumuskan bahwa semakin tinggi jumlah penduduk maka kebutuhan airnya semakin meningkat dengan hasil penelitian untuk ketersediaan air bersih menggunakan persentase dengan kriteria $> 50\%$ memenuhi syarat dengan jumlah item 17 sedangkan $>50\%$ tidak memenuhi syarat sebanyak 45 item, sehingga kebutuhan air pada desa lakat merasa terpenuhi. Jumlah penduduk yang berpengaruh terhadap air bersih yaitu menggunakan proyeksi jumlah penduduk 5 tahun mendatang dengan metode geometrik yaitu jumlah penduduknya 2.374 jiwa sedangkan untuk kebutuhan air bersih sebesar 1,23 liter/detik.

E. SARAN

1. Bagi Masyarakat

Agar masyarakat dapat menjaga mata air yang sudah ada sehingga mata air terus terlindungi

2. Bagi Pemerintah

Agar pemerintah dapat menyediakan saluran perpipaan untuk masyarakat di desa Lakat kecamatan Kuantana Kabupaten Timor Tengah Selatan

F. DAFTAR RUJUKAN

Rahmawati, A., Pamungkas, B. T. T., & Partini, D. (2021). Pemetaan Tingkatan Cuaca Ekstrim Masing-Masing Kecamatan di Kota Kupang. *geoedusains: Jurnal Pendidikan Geografi*, 2(1), 1-10.

Badan pusat statistik, (2010)., *Data statistik indonesia. Jumlah penduduk. Menurut kelompok umur, jenis kelamin, provinsi dan kabupaten/kota, 2005*

Badan pusat statistik, (2001). *Data statistik timor tengah selatan. Kecamatan Kuantana dalam angka 2017-2021*. Badan Pusat statistik

Badan Pusat statistik. (2015). *Indeks pembangunan manusia publikasi*. Bps statistic indonesia. Jakarta

- Departemen kesehatan (1990). Peraturan menteri kesehatan nomor 416/MENKES/PER/IX/1990 tentang syarat-syarat pengawasan kualitas air. Jakarta.
- Hunter, L. (2001). Population and environment: *A Complex Relationship In Population Matters*. Reserach Brief. Santa Monica, California: RAND cooperation.
- Rusli, said. (2012). *Pengantar ilmu Kependudukan*. Jakarta : LP3ES, anggota ikapi
- Sari et al. (2006). Analisa ketersediaan dan kebutuhan air pada DAS sampean. *Jurnal pengairan*. 1 (1): 3
- Silalahi, M.D. (2002), *Optimalisasi Sarana Yuridis Sebagai Upaya Menumbuhkan Masyarakat Sadar Urgensi Sumber Daya Air (SDA)*, majalah air minum, edisi No. 97/ th. XXIII Desember 2002
- Yuliana, Y. Rahdriawan M. (2014). Kinerja pelayanan air bersih berbasis masyarakat di Tugurejokota Semarang. *Jurnal Pembangunan Wilayah dan kota*. 10 (3) : 248-264