

## KORELASI PENINGKATAN PENDUDUK TERHADAP KAWASAN TERBANGUN DI DAS TUGURARA GUNUNGAPI GAMALAMA KOTA TERNATE

**Julhija Rasai**

*Dosen Fakultas Teknik Pertambangan, Universitas Muhammadiyah Maluku Utara  
Email.julhija\_rasai@ummu.ac.id*

### ABSTRAK

Sungai Tugurara merupakan salah satu dari sekian banyak Daerah Aliran Sungai (DAS) yang berada dikawasan gunungapi Gamalama di Kota Ternate, yang diapit oleh tiga kelurahan yaitu Kelurahan Tubo, Kelurahan Akehuda dan Kelurahan Dufa-Dufa. Penelitian ini menggunakan metode analisis GIS serta pengujian statistik korelasi *product moment* dan uji signifikan korelasi *product moment*. Peningkatan penduduk berkorelasi dengan perubahan luas kawasan terbangun pada Kelurahan Tubo dan Kelurahan Dufa-Dufa yang semakin mengarah ke hulu Sungai Tugurara. Luas kawasan terbangun berubah menjadi lebih luas setiap tahunnya sejak tahun 2008-2016, karena pertumbuhan penduduk dari kelurahan itu sendiri seperti meningkatnya angka perkawinan, kelahiran dan menurunnya tingkat kematian serta meningkatnya migrasi menyebabkan kawasan terbangun semakin bertambah dan mengarah ke hulu Daerah Aliran Sungai (DAS) Tugurara, gunungapi Gamalam di Kota Ternate. Hasil uji korelasi *Product Moment* terdapat hubungan yang sangat kuat dan signifikan antara variabel peningkatan penduduk dengan perubahan luas kawasan terbangun di dua kelurahan tersebut.

**Kata Kunci:** *Peningkatan Penduduk, Kawasan Terbangun, DAS Tugurara.*

### Pendahuluan

Umumnya perkembangan infrastruktur di suatu daerah disebabkan oleh meningkatnya jumlah penduduk yang akan mempengaruhi tingkat kebutuhan akan papan, hal tersebut akan memicu terjadinya pembukaan lahan baru yang akan dijadikan sebagai permukiman.

Kondisi lahan-lahan di Kota Ternate sebagian telah beralih fungsi menjadi permukiman, sehingga menyebabkan berkurangnya luas lahan pertanian, lahan perkebunan dan lahan konservasi karena pembangunan permukiman yang terjadi tidak hanya di daerah yang memang layak dijadikan sebagai area

permukiman, namun sebagian besar permukiman saat ini dibangun dengan merubah lahan (alih fungsi lahan), yang umumnya dari lahan pertanian, lahan perkebunan dan lahan konservasi menjadi lahan permukiman.

Perkembangan infrastruktur juga terjadi disalah satu kawasan DAS gunungapi Gamalama, dimana sungai Tugurara merupakan salah satu dari sekian banyak Daerah Aliran Sungai (DAS) yang berada dikawasan gunungapi Gamalama di Kota Ternate, yang muara sungainya ke laut. Sungai tersebut diapit oleh tiga kelurahan yaitu Kelurahan Tubo, Kelurahan Akehuda dan Kelurahan Dufa-Dufa (Rasai, 2016). Kawasan terbangun di DAS Tugurara, mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya penduduk. Kepadatan suatu penduduk sangat berkorelasi signifikan terhadap perkembangan infrastruktur, hal tersebut karena semakin tinggi tingkat kepadatan penduduk, maka semakin banyak ketersediaan infrastrukturnya (Arsandi, dkk 2017).

Dilain pihak pertambahan penduduk menjadi beban pemerintah karena setiap jiwa akan membutuhkan kebutuhan hidup, seperti pangan, sandang, penyediaan prasarana dan sarana sekolah serta lapangan kerja (Syaadah, 2014).

### Metode Penelitian

Perubahan luas kawasan terbangun diperoleh melalui data citra *google earth*, berdasarkan analisis Sistem Informasi Geografis (GIS) dan survey lapangan serta data-data yang diperoleh dari instansi pemerintah terkait di Kota Ternate.

Permasalahan penelitian merupakan bentuk hipotesis asosiatif yang di uji menggunakan korelasi *Product Moment*, untuk melihat dugaan ada tidaknya hubungan secara signifikan antara dua variabel atau lebih (Sugiyono, 2011).

Rumus korelasi *product moment* berikut:

$$r_{xy} = \frac{\Sigma xy}{\sqrt{(\Sigma x^2)(\Sigma y^2)}} \dots\dots\dots(1)$$

Adapun pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi (Tabel.1). Hasil uji korelasi *Product Moment* selanjutnya dapat dilakukan uji signifikan hubungan yaitu, apakah koefisien yang ditemukan itu berlaku pada populasi sampel yang diambil. Uji signifikan korelasi *Product Moment* secara praktis, yang tidak perlu dihitung, tetapi langsung di konsultasikan pada r table *Product Moment* (Tabel.2), dengan taraf kesalahan 5%, (Sugiyono, 2011).

Pengujian korelasi *Product Moment* r hitung ( $r_h$ ) dan selanjutnya di bandingkan dengan pengujian signifikan korelasi *Product Moment* r tabel ( $r_t$ ). Ketentuannya bila r hitung lebih kecil dari r tabel, maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak, tetapi sebaliknya bila r hitung lebih besar dari r tabel ( $r_h > r_t$ ) maka  $H_a$  diterima (Sugiyono, 2011).

Keterangan:

$H_0$  = (Tidak ada hubungan)

$H_a$  = (Ada hubungan)

Tabel.1 Pedoman Untuk Memberikan Interpretasi Koefisien Korelasi (Sugiono, 2011)

No	Interval Koefisien Korelasi	Tingkat Hubungan
1	0,00 - 0,199	Sangat Rendah
2	0,20 - 0,399	Rendah
3	0,40 - 0,599	Sedang
4	0,60 - 0,799	Kuat
5	0,80 - 1,000	Sangat Kuat

Tabel.2 Nilai-Nilai  $r_t$  *Product Moment* (Sugiyono, 2011)

N	Taraf Signifikan		N	Taraf Signifikan		N	Taraf Signifikan	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
3	0.997	0.999	27	0.381	0.487	55	0.266	0.345
4	0.95	0.99	28	0.374	0.478	60	0.254	0.33
5	0.878	0.958	29	0.367	0.47	65	0.244	0.317
6	0.811	0.917	30	0.361	0.463	70	0.235	0.306
7	0.754	0.874	31	0.355	0.456	75	0.227	0.296
8	0.707	0.834	32	0.349	0.449	80	0.22	0.286
9	0.666	0.798	33	0.344	0.442	85	0.213	0.278
10	0.632	0.765	34	0.339	0.436	90	0.207	0.27
11	0.602	0.735	35	0.334	0.430	95	0.202	0.263
12	0.576	0.708	36	0.329	0.424	100	0.195	0.256
13	0.553	0.684	37	0.325	0.418	125	0.176	0.23
14	0.532	0.661	38	0.32	0.413	150	0.159	0.21
15	0.514	0.614	39	0.316	0.408	175	0.148	0.184
16	0.497	0.623	40	0.312	0.403	200	0.138	0.181
17	0.482	0.606	41	0.308	0.398	300	0.113	0.148
18	0.468	0.59	42	0.304	0.393	400	0.098	0.128
19	0.456	0.575	43	0.301	0.389	500	0.088	0.115
20	0.444	0.561	44	0.297	0.384	600	0.08	0.105
21	0.433	0.549	45	0.294	0.38	700	0.074	0.097
22	0.423	0.537	46	0.291	0.376	800	0.07	0.091
23	0.413	0.526	47	0.288	0.372	900	0.065	0.086
24	0.404	0.515	48	0.284	0.368	1000	0.062	0.081
25	0.396	0.505	49	0.281	0.364			
26	0.388	0.496	50	0.279	0.361			

## Hasil dan Pembahasan

### Hasil

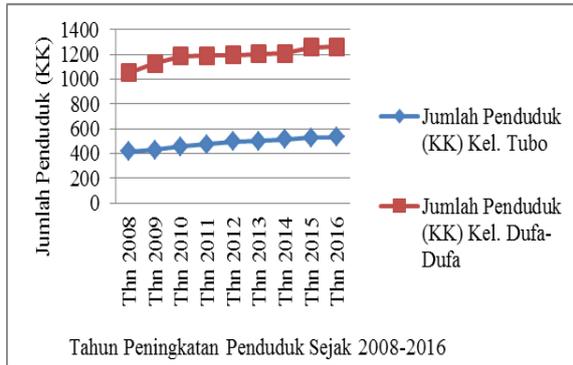
DAS Tugurara di huni oleh masyarakat di tiga kelurahan yaitu, Kelurahan Tubo, Kelurahan Akehuda dan Kelurahan Dufa-Dufa. Dari ke tiga kelurahan, hanya di fokuskan pada Kelurahan Tubo dan Kelurahan Dufa-Dufa, hal ini dikarenakan luas kawasan terbangun hanya terjadi pada Kelurahan Tubo dan Kelurahan Dufa-Dufa di setiap tahunnya. Kelurahan Tubo dan Kelurahan Dufa-Dufa mengalami peningkatan penduduk dan perubahan luas kawasan terbangun, yang setiap tahunnya semakin bertambah dan mengarah ke hulu Sungai Tugurara sejak tahun 2008-2016 (Tabel.3 & 4), (Gambar.1 & 2).

Pertumbuhan penduduk yang pesat merupakan hasil dari meningkatnya angka perkawinan, kelahiran, menurunnya tingkat kematian dan peningkatan migrasi (Nawiyanto, 2009). Luas kawasan terbangun dapat dilihat tingkat perbedaannya diantara ketiga kelurahan, dimana Kelurahan Akehuda

tidak mengalami perubahan luas sejak tahun 2009 dikarenakan pada arah utara-timur di batasi oleh Bandar Udara Sultan Babullah, arah barat di batasi oleh Kelurahan Tubo, sedangkan arah selatan di batasi oleh Sungai Tugurara dan Kelurahan Dufa-Dufa (Gambar.3). Kawasan terbangun merupakan kegiatan pembangunan yang dilakukan oleh masyarakat atau penduduk dan pemerintah. Pembangunan oleh masyarakat berupa bangunan hunian, sedangkan pembangunan oleh pemerintah berupa fasilitas umum yaitu, perkantoran, sekolah, jalan, pasar, dan fasilitas umum lainnya (Gambar.4 & 5).

Tabel.3 Peningkatan Penduduk (KK) Pada Kelurahan Tubo dan Kelurahan Dufa-Dufa

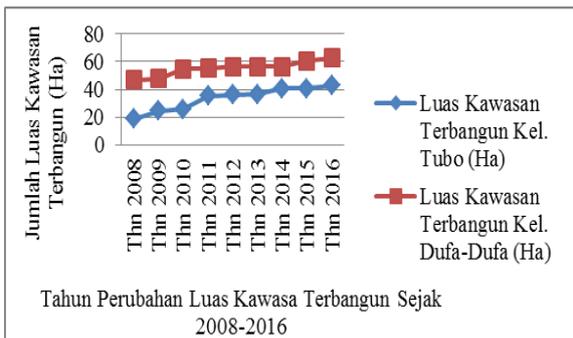
No	Tahun	Jumlah Penduduk (KK) Kel. Tubo	Jumlah Penduduk (KK) Kel. Dufa-Dufa
1	Tm 2008	413	1.053
2	Tm 2009	430	1.130
3	Tm 2010	454	1.185
4	Tm 2011	474	1.191
5	Tm 2012	496	1.196
6	Tm 2013	501	1.203
7	Tm 2014	512	1.208
8	Tm 2015	526	1.258
9	Tm 2016	532	1.262
Rata-Rata		482	1.187,333
Minimum		413	1.053
Maksimum		532	1.262
Standar Deviasi		42,140	63,902



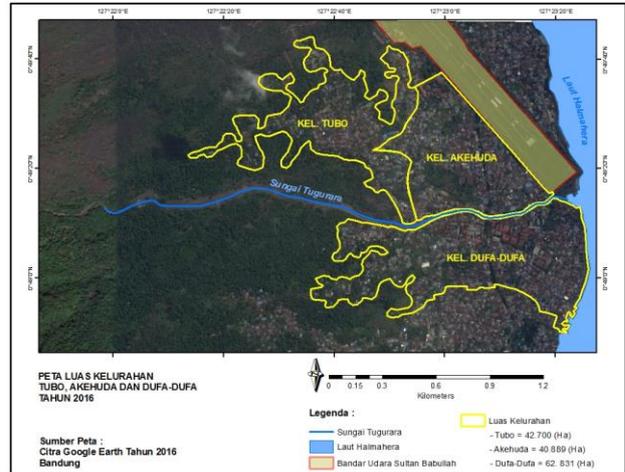
Gambar.1 Grafik peningkatan penduduk (KK) pada Kelurahan Tubo dan Kelurahan Dufa-Dufa

Tabel.4 Perubahan Luas Kawasan Terbangun Pada Kelurahan Tubo dan Kelurahan Dufa-Dufa

No	Tahun	Luas Kawasan Terbangun Kel. Tubo (Ha)	Luas Kawasan Terbangun Kel. Dufa-Dufa (Ha)
1	Thn 2008	18,622	46,694
2	Thn 2009	24,261	47,842
3	Thn 2010	25,865	54,927
4	Thn 2011	35,106	55,278
5	Thn 2012	36,130	56,445
6	Thn 2013	36,389	56,447
7	Thn 2014	40,805	56,522
8	Thn 2015	40,796	60,436
9	Thn 2016	42,700	62,831
	Rata-Rata	33,408	55,269
	Minimum	18,622	46,694
	Maksimum	42,700	62,831
	Standar Deviasi	8,471	5,209



Gambar.2 Grafik perubahan luas kawasan terbangun pada Kelurahan Tubo dan Kelurahan Dufa-Dufa.



Gambar.3 Peta luas Kelurahan Akehuda, Kelurahan Dufa-Dufa dan Kelurahan Tubo tahun 2016 (Rasai, 2016)



Gambar.4 Kawasan terbangun pada Kelurahan Tubo, Kelurahan Akehuda dan Kelurahan Dufa-Dufa, yang semakin mengarah ke hulu Sungai Tugurara tahun 2016 (BWS Kota Ternate, 2016)



Gambar.5 Kawasan terbangun pada Kelurahan Dufa-Dufa yang semakin bertambah mengarah ke hulu Sungai Tugurara tahun 2016 (BWS Kota Ternate, 2016)

### **Pembahasan**

Peningkatan penduduk berkorelasi dengan perubahan luas kawasan terbangun pada kelurahan tubo dan kelurahan dufa-dufa yang semakin mengarah ke hulu sungai Tugurara.

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa kawasan sungai Tugurara di huni oleh masyarakat di tiga kelurahan yaitu, Kelurahan Tubo, Kelurahan Akehuda dan Kelurahan Dufa-Dufa. Dari ketiga kelurahan tersebut perubahan luas kawasan terbangun terjadi setiap tahunnya,

hanya pada Kelurahan Tubo dan Kelurahan Dufa-Dufa, yang semakin bertambah dan mengarah ke hulu sungai Tugurara atau ke puncak gunungapi gamalama.

Perubahan luas kawasan terbangun karena meningkatnya penduduk dimana meningkatnya angka kelahiran dan migrasi masyarakat di pulau-pulau terdekat ke Kota Ternate, yang berdomusili serta menurunnya angka kematian sehingga berkorelasi setiap tahunnya sejak tahun 2008-2016, luas kawasan terbangun pada Kelurahan Tubo dan Kelurahan Dufa-Dufa semakin berubah menjadi lebih luas.

Meningkatnya penduduk pada tahun 2008, di Kelurahan Dufa-Dufa sebanyak 1.053 KK dan Kelurahan Tubo sebanyak 413 KK yang selalu meningkat setiap tahunnya, sehingga pada tahun 2016 jumlah penduduk sebanyak 1.262 KK di Kelurahan Dufa-Dufa dan jumlah penduduk sebanyak 532 KK di Kelurahan Tubo, hal tersebut tentunya sangat berkorelasi dengan terjadinya perubahan luas

kawasan terbangun pada kelurahan tersebut (Tabel.5). Bertambahnya atau meningkatnya migrasi dikarenakan berbagai tuntutan kehidupan dan Kota Ternate merupakan salah satu target keberlangsungan hidup di Provinsi Maluku Utara, dimana pusat perekonomian, pendidikan jasa dan kepadatan infrastruktur fasilitas publik sehingga menjadikan pusat perhatian bagi daerah-daerah atau masyarakat di pulau-pulau sekitar.

Tabel.5 Penduduk (KK) dan Luas Kawasan Terbangun Pada Kelurahan Dufa-Dufa dan Kelurahan Tubo

No	Tahun	Jumlah Penduduk (KK) Kel. Dufa-Dufa	Luas Kawasan Terbangun Kel. Dufa-Dufa (Ha)	Jumlah Penduduk (KK) Kel. Tubo	Luas Kawasan Terbangun Kel. Tubo (Ha)
1	Thn 2008	1.053	46,694	413	18,622
2	Thn 2009	1.130	47,842	430	24,261
3	Thn 2010	1.185	54,927	454	25,865
4	Thn 2011	1.191	55,278	474	35,106
5	Thn 2012	1.196	56,445	496	36,130
6	Thn 2013	1.203	56,447	501	36,389
7	Thn 2014	1.208	56,522	512	40,805
8	Thn 2015	1.258	60,436	526	40,796
9	Thn 2016	1.262	62,831	532	42,700
	Minimum	1.053	46,694	413	18,622
	Maksimum	1.262	62,831	532	42,700
	Rata-Rata	1.187	55,269	482	33,408
	Standar Deviasi	63,902	5,209	42,140	8,471

Peningkatan penduduk berhubungan dengan perubahan luas kawasan terbangun pada Kelurahan Tubo dan Kelurahan Dufa-Dufa yang semakin mengarah ke hulu sungai Tugurara,

dapat dilakukan pengujian atau verifikasi menggunakan uji korelasi *Product Moment* untuk melihat ada tidaknya hubungan antara variabel peningkatan penduduk dengan variabel perubahan luas kawasan terbangun (Tabel.6 & 7) dan (Gambar.6 & 7).

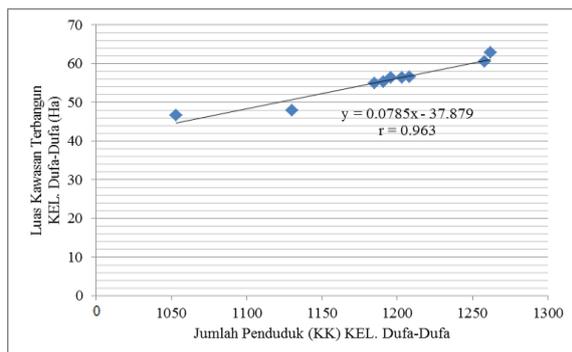
Hasil korelasi *Product Moment*  $r$  hitung ( $r_h$ ) selanjutnya dapat diketahui hubungan signifikannya dengan melakukan pengujian signifikan korelasi *Product Moment*, akan tetapi pengujian signifikan tidak perlu dilakukan perhitungan melainkan membandingkan  $r$  hitung dengan nilai  $r$  tabel *Product Moment* (Tabel.3.2) dengan taraf kesalahan 5%. Ketentuannya bila  $r$  hitung lebih kecil dari  $r$  tabel, maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Tetapi sebaliknya bila  $r$  hitung lebih besar dari  $r$  tabel ( $r_h > r_t$ ) maka  $H_a$  diterima.

Tabel.6 Korelasi *Product Moment* ( $r_h$ ) Jumlah KK & Luas Kawasan Terbangun Pada Kelurahan Dufa-Dufa Tahun 2008-2016

No	x	y	(x-X) (x)	(y-Y) (y)	(x <sup>2</sup> )	(y <sup>2</sup> )	(xy)
1	1.053	46,694	-134,3333333	-8,575111111	18.045,44444	73,53253057	1.151,923259
2	1.130	47,842	-57,33333333	-7,427111111	3.287,111111	55,16197946	425,821037
3	1.185	54,927	-2,333333333	-0,342111111	5,444444444	0,117040012	0,798259259
4	1.191	55,278	3,666666667	0,008888889	13,44444444	7,90123E-05	0,032592593
5	1.196	56,445	8,666666667	1,175888889	75,11111111	1,382714679	10,19103704
6	1.203	56,447	15,66666667	1,177888889	245,4444444	1,387422235	18,45359259
7	1.208	56,522	20,66666667	1,252888889	427,1111111	1,369730568	25,89303704
8	1.258	60,436	70,66666667	5,166888889	4.993,77778	26,69674079	365,1268148
9	1.262	62,831	74,66666667	7,561888889	5.575,11111	57,18216357	564,621037
Σ	10.686	497,422			32.668	217,030	2.562,861
R	1.187,333	55,269					

Diketahui hasil r hitung Kelurahan Dufa-Dufa:

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2)(\sum y^2)}} = \frac{2.562,861}{\sqrt{(32.668)(217,030)}} = 0.963$$



Gambar.6 Grafik korelasi peningkatan penduduk (KK) dengan perubahan luas kawasan terbangun pada Kelurahan Dufa-Dufa

Uji korelasi *Product Moment* diketahui bahwa peningkatan penduduk berhubungan dengan perubahan luas

kawasan terbangun pada Kelurahan Dufa-Dufa, dengan adanya nilai koefisien korelasi positif yang sangat kuat sebesar  $r = 0.963$ .

Hasil  $r$  hitung diuji signifikannya dengan membandingkan nilai  $r$  tabel  $n = 9$  dengan taraf kesalahan 5% maka nilai  $r_t = 0.666$ . Dengan demikian nilai  $r$  hitung lebih besar dari  $r$  tabel ( $r_h > r_t$ ), maka  $H_a$  diterima dan  $H_o$  ditolak, artinya hubungan tersebut signifikan dan koefisien dapat diberlakukan pada populasi sampel yang diambil.

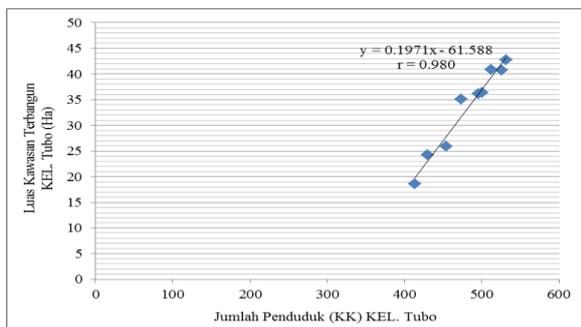
Tabel.7 Korelasi *Product Moment* ( $r_h$ ) Jumlah Penduduk (KK) dan Perubahan Luas Kawasan Terbangun Pada Kelurahan Tubo Tahun 2008-2016

No	x	y	(x-X) (x)	(y-Y) (y)	(x <sup>2</sup> )	(y <sup>2</sup> )	(xy)
1	413	18,622	-69	-14,78622222	4.761	218,6323676	1.020,249333
2	430	24,261	-52	-9,147222222	2.704	83,67167438	475,6555556
3	454	25,865	-28	-7,543222222	784	56,90020149	211,2102222
4	474	35,106	-8	1,697777778	64	2,882449383	-13,5822222
5	496	36,130	14	2,721777778	196	7,408074272	38,10488889
6	501	36,389	19	2,980777778	361	8,88503616	56,63477778
7	512	40,805	30	7,396777778	900	54,71232149	221,9033333
8	526	40,796	44	7,387777778	1.936	54,57926049	325,0622222
9	532	42,700	50	9,291777778	2.500	86,33713427	464,5888889
Σ	4.338	300,674			14.206	574,009	2.799,827
R	482	33,408					

Diketahui hasil  $r$  hitung Kelurahan Tubo:

$$r_{xy} = \frac{\Sigma xy}{\sqrt{(\Sigma x^2)(\Sigma y^2)}} = \frac{2.799,827}{\sqrt{(14.206)(574,009)}} = 0.980$$

Berdasarkan pengujian korelasi *Product Moment* diketahui bahwa peningkatan penduduk berhubungan dengan perubahan luas kawasan terbangun pada Kelurahan Tubo, dengan adanya nilai koefisien korelasi positif yang sangat kuat sebesar  $r = 0.980$ . Hasil  $r$  hitung diuji signifikannya dengan membandingkan nilai  $r$  tabel  $n = 9$  dengan taraf kesalahan 5% maka nilai  $r_t = 0.666$ . Dengan demikian nilai  $r$  hitung lebih besar dari  $r$  tabel ( $r_h > r_t$ ), maka  $H_a$  diterima dan  $H_o$  ditolak, artinya hubungan tersebut signifikan dan koefisien dapat diberlakukan pada populasi sampel yang diambil.



Gambar.7 Grafik korelasi peningkatan penduduk (KK) dengan perubahan luas kawasan terbangun pada Kelurahan Tubo

### Kesimpulan

Berkembangnya suatu kawasan terbangun karena berkorelasi dengan meningkatnya jumlah penduduk, hal tersebut terjadi pada Kelurahan Tubo dan Kelurahan Dufa-Dufa, dimana bertambahnya jumlah penduduk sehingga berpengaruh pada perubahan luas kawasan terbangun yang setiap tahunnya semakin bertambah dan mengarah ke hulu sungai Tugurara atau semakin kearah puncak gunungapi Gamalama sejak tahun 2008-2016.

Pertumbuhan penduduk yang pesat merupakan hasil dari meningkatnya angka perkawinan, kelahiran dan menurunnya tingkat kematian serta meningkatnya migrasi. Hasil uji korelasi *Product Moment* terdapat hubungan yang sangat kuat dan signifikan antara variabel peningkatan penduduk dengan perubahan luas kawasan terbangun.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arsandi, AS. Wahyu, DR. Ismiyati.** 2017. *Dampak pertumbuhan penduduk terhadap infrastruktur di Kota Semarang. Jurnal Karya Teknik Sipil, Volume 6, Nomor 4, Tahun 2017, 1-14.*
- Rasai, J. Muslim, D. dan Sulaksana, N.** 2017. *Korelasi Air Limpasan Dengan Perubahan Luas Sungai Tugurara Sebagai Ancaman Bencana Di Kota Ternate.* Jakarta. Jurnal Dialog Penanggulangan Bencana, Vol. 8, No. 2. BNPB.
- Rosyetti.** 2009. *Studi Keterkaitan Pertumbuhan Penduduk Dengan Pembangunan Ekonomi Di Kabupaten Kuantan Singingi.* Pekanbaru. Jurnal Ekonomi, Vol. 17, No. 2.
- Nawiyanto.** 2009. *Pertumbuhan Penduduk Besuki: Kajian Demografi Historis.* Jurnal Humaniora Vol.21 No.2. Fakultas Sastra, Universitas Jember.
- Sugiyono.** 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D.* Bandung, CV. ALFABETA.
- Syaadah, Nilatus.** 2014. Analisis dampak penambahan penduduk terhadap penyerapan angkatan kerja. Semarang. Jurnal ilmiah pendidikan geografi, Vol. 2 No. 1.
- Wesli.** 2008. *Drainase Perkotaan.* Yogyakarta, Graha Ilmu.