

APLIKASI REGRESI KUANTIL PADA KASUS DBD DI KOTA PALU SULAWESI TENGAH

N. Idris¹, Rais², dan I. T. Utami³

^{1,2,3} Program Studi Matematika Jurusan Matematika FMIPA Universitas Tadulako

Jalan Soekarno-Hatta KM. 09 Tondo, Palu 94118, Indonesia

nurdiantidris@gmail.com¹, rais76untad@yahoo.com², triutami.iut@gmail.com³

ABSTRACT

Palu city is one of the cities with unstable changes of natural conditions. The natural conditions such as the frequency of rainy day, temperature and humidity which are always changeable bring bad impacts and will cause of diseases especially dengue hemorrhagic fever (DBD). Therefore, it needs an action to recognise whether or not the natural condition factor influences the spread of DBD and determines what factors of the natural condition can influence the spread of DBD. This research applied quantile regression in the case of DBD in Palu city. Quantile regression is an analysis technique regarding to the functional relationship between one dependent variable with one or more independent variables which can provide accurate and stable results even though there will be outliers. Based on the result of the research, it is obtained that the natural condition factor affected the spread of DBD. This is because from 3 natural conditions only 11 significant or influential quantiles on the tested data, the quantiles are 0,30; 0,35; 0,40; 0,45; 0,50; 0,55; 0,60; 0,65; 0,70; 0,75 and 0,80. Meanwhile the most influential factor of natural conditions in spreading DBD is the frequency of rainy day because it has positive which means that 1 progress of percentage will increase the quantity of DBD case.

Keywords : DBD, Frequency of Rainy Day, Humidity, Natural Condition, Quantile Regression, Temperature.

ABSTRAK

Kota palu merupakan salah satu kota yang memiliki perubahan kondisi alam yang tidak stabil. Kondisi alam seperti frekuensi hari hujan, suhu dan kelembaban yang berubah-ubah membawa dampak yang tidak baik dan akan menimbulkan penyakit khususnya demam berdarah dengue (DBD). Oleh karena itu diperlukan suatu tindakan untuk mengetahui apakah faktor kondisi alam berpengaruh terhadap penyebaran penyakit DBD dan menentukan faktor kondisi alam apa saja yang berpengaruh terhadap penyebaran penyakit DBD. Penelitian ini, mengaplikasikan regresi kuantil pada kasus DBD di kota palu. Regresi kuantil merupakan teknik analisis tentang hubungan fungsional antara satu variabel tak bebas dengan satu atau lebih variabel bebas yang dapat memberikan hasil yang tepat dan stabil meski terdapat pencilan. Dari hasil penelitian diperoleh faktor kondisi alam berpengaruh terhadap penyebaran penyakit DBD. Hal ini terjadi karena dari ke 3 faktor kondisi alam yang digunakan dalam penelitian diperoleh 11 kuantil yang signifikan atau berpengaruh terhadap data yang diuji, kuantil tersebut ialah 0,30; 0,35; 0,40; 0,45; 0,50; 0,55; 0,60; 0,65; 0,70; 0,75 dan 0,80. Sementara faktor kondisi alam yang sangat berpengaruh terhadap penyebaran penyakit DBD adalah frekuensi hari hujan karena bernilai positif yang berarti kenaikan 1 satuan persentasenya akan meningkatkan jumlah kasus DBD.

Kata kunci : DBD, Frekuensi Hari Hujan, Kelembaban, Kondisi Alam, Regresi Kuantil, Suhu.

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salah satu teknik analisis data dalam ilmu statistika yang sedang berkembang belakangan ini adalah analisis regresi. Teknik analisis data ini digunakan untuk mengetahui hubungan fungsional antara satu variabel yang disebut variabel tak bebas atau variabel yang dijelaskan (Y) dan satu atau lebih variabel lain yang disebut variabel bebas atau variabel penjelas (X). Dalam analisis regresi ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk permasalahan tersebut, namun dalam penelitian ini penulis akan membahas tentang hubungan fungsional pada Regresi Kuantil.

Regresi kuantil adalah metode yang berguna untuk mengestimasi parameter, metode ini tidak mudah terpengaruh oleh kehadiran pencilan sehingga pencilan menjauh dan tidak mengganggu kestabilan data yang diperoleh. Selain itu, metode ini dapat memberikan hasil yang tepat dan stabil pada kehadiran pencilan serta dapat membatasi pengaruh dari pencilan (Furno, 2007). Kelebihan dari regresi kuantil salah satunya adalah dapat meminimumkan pengaruh dari pencilan (Koenker & Bassett, 1978). Penaksir parameter yang digunakan dalam regresi kuantil sama dengan metode OLS yaitu meminimumkan jumlah kuadrat sisaan (Hao & Naiman, 2007).

Demam Berdarah Dangué (DBD) merupakan contoh kasus yang penulis gunakan untuk menelaah hubungan antara variabel tak bebas dengan satu atau lebih variabel tak bebas. DBD adalah infeksi yang disebabkan oleh virus dari *Genus Flavivirus* yang tergolong dalam *Famili Flaviviridae* (berkahmeidra.blogspot.com, 07 April 2012). Virus tersebut dibawa oleh nyamuk *Aedes Aegypti* dan ditularkan saat nyamuk menghisap darah kita.

Nyamuk *Aedes Aegypti* lebih suka bersarang di air bersih, oleh karena itu kasus demam berdarah biasanya muncul pada setiap musim penghujan karena terdapat genangan air di mana-mana. Faktor kondisi alam seperti frekuensi hari hujan, suhu dan kelembaban yang meningkat pada setiap musim penghujan membuat berkembang biakan nyamuk aedes aegypti dan penyebaran penyakit DBD menjadi lebih cepat. Beberapa gejala yang ditimbulkan pada penyakit DBD yaitu demam, lesu, nyeri perut, tanda pendarahan dan masih banyak lagi. DBD merupakan salah satu penyakit yang jika tidak segera ditangani dengan baik akan berujung pada akibat yang fatal, yaitu kematian. Karena tingginya resiko yang ditimbulkan dari penyebaran penyakit DBD, membuat penulis tertarik untuk mengaplikasikan regresi kuantil pada kasus tersebut.

II. METODE PENELITIAN

Prosedur dari Penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengumpulkan data yang akan digunakan pada penelitian ini, yaitu data kasus DBD dan kondisi alam kota Palu tahun 2011-2015.
2. Menstandarisasi data karena skala dari masing-masing data kasus DBD dan kondisi alam tersebut berbeda.
3. Mengeksplorasi data, maksud dari eksplorasi data ini adalah untuk mengetahui pencilaan data.
4. Mengestimasi kuantil pada pada nilai $\tau = 0,05; 0,10; 0,15; 0,20; 0,25; 0,30; 0,35; 0,40; 0,45; 0,50; 0,55; 0,60; 0,65; 0,70; 0,75; 0,80; 0,85; 0,90$ dan $0,95$.
5. Menduga parameter regresi kuantil.
6. Mencari selang kepercayaan menggunakan proses bootstrap untuk mengasumsikan galat acak dan resampel dari residu. Resampling langsung dari proses regresi kuantil penuh adalah suatu mekanisme resampling yang lebih menarik (Koenker, 1994).
7. Menguji hipotesis.
8. Kesimpulan.
9. Selesai.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Standarisasi Data

Standarisasi dilakukan pada setiap peubah karena skala dari masing-masing peubah tersebut berbeda.

Z_i = Variabel yang telah distandarisasikan

x_p = Variabel observasi

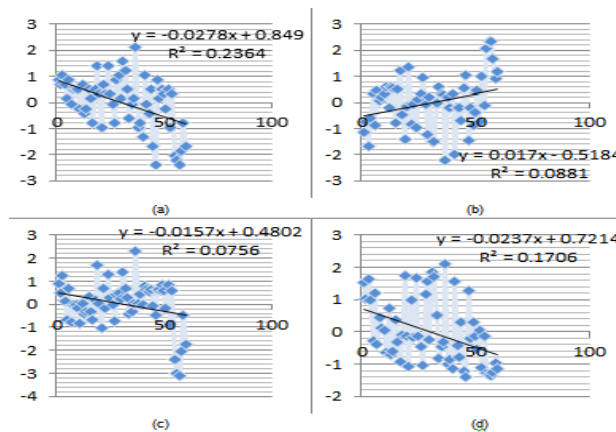
\bar{x}_p = Rata-rata dari variabel observasi

S_p = Variansi untuk variabel observasi

$$\begin{aligned} Z_i &= \frac{(x_{1,1} - \bar{x}_1)}{\sqrt{S_p}} \\ &= \frac{20 - 15,25}{\sqrt{5,598501616^2}} \\ &= \frac{4,75}{5,598501616} \\ &= 0,8484413 \end{aligned}$$

Hasil standarisasi lengkap didapat melalui program Microsoft Excel 2010.

3.2. Eksplorasi Data



Gambar 1 : Scatter Plot frekuensi hari hujan (a), suhu (b), kelembaban (c) dan kasus DBD

Proses eksplorasi data pada penelitian ini menggunakan Microsoft Excel 2010. Hasil eksplorasi data menunjukkan adanya pencilan, hal ini terdeteksi oleh gambar scatter plot sebelumnya. Pencilan data dapat dilihat pada titik yang menyendiri pada data frekuensi hari hujan dan kelembaban. Pada data-data tersebut hanya ada 1 pencilan data yang terlihat jauh dari data yang lain yaitu titik 2,1 pada frekuensi hari hujan, titik -2,2 pada suhu, titik 2,3 pada kelembaban dan titik 2,2 kasus DBD. Sementara itu sebaran data frekuensi hari hujan (x_1) menunjukkan persamaan $y = -0,0278x + 0,849$ dengan $R^2 = 0,2364$. Sebaran data suhu (x_2) menunjukkan persamaan $y = 0,017x - 0,5184$ dengan $R^2 = 0,0881$. Sebaran data kelembaban (x_3) menunjukkan persamaan $y = -0,0157x + 0,4802$ dengan $R^2 = 0,0756$. Sementara sebaran data kasus DBD (y) menunjukkan persamaan $y = -0,0237x + 0,7214$ dengan $R^2 = 0,1706$.

3.3. Estimasi Nilai Kuantil

Estimasi kuantil dilakukan untuk menggambarkan keberagaman model dari regresi kuantil tersebut. Dalam penelitian ini τ yang digunakan ialah 0,05; 0,10; 0,15; 0,20; 0,25; 0,30; 0,35; 0,40; 0,45; 0,50; 0,55; 0,60; 0,65; 0,70; 0,75; 0,80; 0,85; 0,90 dan 0,95.

3.4. Menduga Parameter

Tabel 1 : Penduga Parameter Regresi Kuantil

τ	Intercept	Frekuensi Hari Hujan	Suhu	Kelembaban
0,05	-0,45176	0,79984	0,05152	0,02786
0,10	-0,39711	0,64333	-0,16737	-0,02733
0,15	-0,34780	0,66923	-0,28710	-0,14598
0,20	-0,32488	0,64211	-0,37818	-0,20781
0,25	-0,26947	0,66452	-0,51884	-0,33796

0,30	-0,19702	0,68968	-0,72072	0,51411
0,35	-0,17812	0,70431	-0,73844	-0,54843
0,40	-0,17706	0,70549	-0,73787	-0,54982
0,45	-0,09596	0,67021	-0,81474	-0,58476
0,50	-0,07594	0,70804	-0,85463	-0,63687
0,55	0,00121	0,60685	-0,00155	-0,74640
0,60	0,05553	0,65795	-0,96734	-0,73781
0,65	0,08075	0,68938	-0,92237	-0,71717
0,70	0,17574	0,52025	-1,02910	-0,62867
0,75	0,24126	0,58082	-0,96925	-0,65433
0,80	0,26728	0,52539	-0,94683	-0,58795
0,85	0,38493	0,50208	-0,78843	-0,40902
0,90	0,54772	0,69497	-0,34389	-0,15045
0,95	0,59017	0,73284	-0,30401	-0,16246

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa nilai *intercept* semakin besar dengan semakin besarnya kuantil yang dipilih. Nilai frekuensi hari hujan mengalami naik turun yang tidak beraturan dari kuantil 0,05-0,95. Sementara nilai suhu dan kelembaban bernilai positif pada kuantil 0,05 dan terus bernilai negatif dari kuantil 0,10-0,95. Berikut adalah persamaan model dari masing-masing kuantil :

$$\begin{aligned}
y_{0,05} &= -0,45176 + 0,79984x_1 + 0,05152x_2 + 0,02786x_3 \\
y_{0,10} &= -0,39711 + 0,64333x_1 - 0,16737x_2 - 0,02733x_3 \\
y_{0,15} &= -0,34780 + 0,66923x_1 - 0,28710x_2 - 0,14598x_3 \\
y_{0,20} &= -0,32488 + 0,64211x_1 - 0,37818x_2 - 0,20781x_3 \\
y_{0,25} &= -0,26947 + 0,66452x_1 - 0,51884x_2 - 0,33796x_3 \\
y_{0,30} &= -0,19702 + 0,68968x_1 - 0,72072x_2 - 0,51411x_3 \\
y_{0,35} &= -0,17812 + 0,70431x_1 - 0,73844x_2 - 0,54843x_3 \\
y_{0,40} &= -0,17706 + 0,70549x_1 - 0,73787x_2 - 0,54982x_3 \\
y_{0,45} &= -0,09596 + 0,67021x_1 - 0,81474x_2 - 0,58476x_3 \\
y_{0,50} &= -0,07594 + 0,70804x_1 - 0,85463x_2 - 0,63687x_3 \\
y_{0,55} &= 0,00121 + 0,60685x_1 - 1,00155x_2 - 0,74640x_3 \\
y_{0,60} &= 0,05553 + 0,65795x_1 - 0,96734x_2 - 0,73781x_3 \\
y_{0,65} &= 0,08075 + 0,68938x_1 - 0,92237x_2 - 0,71717x_3 \\
y_{0,70} &= 0,17574 + 0,52025x_1 - 1,02910x_2 - 0,62867x_3 \\
y_{0,75} &= 0,24126 + 0,58082x_1 - 0,96925x_2 - 0,65433x_3 \\
y_{0,80} &= 0,26728 + 0,52539x_1 - 0,94683x_2 - 0,58795x_3 \\
y_{0,85} &= 0,38493 + 0,50208x_1 - 0,78843x_2 - 0,40902x_3 \\
y_{0,90} &= 0,54772 + 0,69497x_1 - 0,34389x_2 - 0,15045x_3 \\
y_{0,95} &= 0,59017 + 0,73284x_1 - 0,30401x_2 - 0,16246x_3
\end{aligned}$$

3.5. Selang Kepercayaan

Tabel 2 : Selang kepercayaan bagi parameter β_i

τ		Intercept	Frekuensi Hari Hujan	Suhu	Kelembaban
0,05	Batas Bawah	-0,45347	0,39883	-1,15145	-0,92522
	Batas Atas	-0,39882	1,28581	0,17849	0,09648
0,10	Batas Bawah	-0,45185	0,38716	-1,06400	-0,66772
	Batas Atas	-0,34858	0,95555	0,13025	0,09511
0,15	Batas Bawah	-0,40748	0,39424	-1,01641	-0,65318
	Batas Atas	-0,27461	0,92216	0,00543	0,07312
0,20	Batas Bawah	-0,35632	0,40791	-0,97232	-0,6675
	Batas Atas	-0,22388	0,92983	-0,15668	0,03854
0,25	Batas Bawah	-0,34730	0,39323	-0,84824	-0,65981
	Batas Atas	-0,17984	0,82051	-0,18713	-0,04034
0,30	Batas Bawah	-0,31808	0,35946	-0,88627	-0,69662
	Batas Atas	-0,17723	0,79579	-0,28362	-0,13927
0,35	Batas Bawah	-0,26844	0,42314	-0,90064	-0,83729
	Batas Atas	-0,09711	0,80375	-0,42170	-0,14183
0,40	Batas Bawah	-0,19611	0,47315	-0,96195	-0,87940
	Batas Atas	-0,06227	0,79878	-0,57695	-0,13902
0,45	Batas Bawah	-0,17806	0,50986	-1,03111	-0,91873
	Batas Atas	0,00190	0,81760	-0,68271	-0,28819
0,50	Batas Bawah	-0,15387	0,37779	-1,11491	-0,90913
	Batas Atas	0,04630	0,93762	-0,69925	-0,25516
0,55	Batas Bawah	-0,09702	0,44086	-1,26058	-0,91334
	Batas Atas	0,08400	0,90421	-0,67630	-0,31465
0,60	Batas Bawah	-0,17712	0,44668	-1,26547	-0,89512
	Batas Atas	-0,07271	0,89551	-0,68235	-0,35794
0,65	Batas Bawah	0,00258	0,43199	-1,27111	-0,93043
	Batas Atas	0,23260	0,93463	-0,66402	-0,29490
0,70	Batas Bawah	0,06623	0,30539	-1,30700	-0,91854
	Batas Atas	0,26490	1,06551	-0,73063	-0,31388
0,75	Batas Bawah	0,10061	0,33150	-1,29907	-0,87732
	Batas Atas	0,37372	1,01903	-0,55624	-0,21994
0,80	Batas Bawah	0,20938	0,35434	-1,25506	-0,78269
	Batas Atas	0,45896	1,86762	-0,28561	-0,22572
0,85	Batas Bawah	0,25062	0,35640	-1,25772	-0,69318

	Batas Atas	0,58015	0,91893	-0,19715	-0,19255
0,90	Batas Bawah	0,37864	-0,00855	-1,23203	-0,72462
	Batas Atas	0,60375	0,92736	-0,20151	-0,11090
0,95	Batas Bawah	0,55907	-0,12509	-1,33789	-0,27366
	Batas Atas	0,64595	0,73667	-0,29501	-0,05971

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa selang kepercayaan bagi penduga parameter β_i memiliki nilai yang bervariasi. *Intercept* bernilai negatif di batas bawah dan batas atas pada kuantil 0,05-0,40 dan bernilai positif di batas bawah dan batas atas pada kuantil 0,65-0,95. Frekuensi hari hujan bernilai positif di batas bawah dan batas atas pada kuantil 0,05-0,85 dan bernilai negatif di batas bawah dan positif di batas atas pada kuantil 0,90-0,95. Sementara suhu dan kelembaban bernilai negatif di batas bawah dan positif di batas atas pada kuantil 0,05-0,15 dan bernilai negatif di batas bawah dan batas atas pada kuantil 0,20-0,95.

3.6. Uji Hipotesis

3.6.1. Hipotesis

$$H_0: \beta_j = 0$$

$$H_1: \beta_j \neq 0 \text{ dengan } j = 1, 2, 3, \dots, p.$$

3.6.2. Statistik uji

$$T_W(\tau) = \hat{\beta}_2'(\tau) \Sigma(\tau)^{-1} \hat{\beta}_2(\tau)$$

3.6.3. Kriteria Pengujian

H_0 ditolak jika nilai $\Pr(>|t|) \geq \alpha$, $\alpha = 5\%$ atau 0,05.

a. $\tau = 0,05$

	Value	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-0.45176	0.03218	-14.03730	0.00000
frekuensi	0.79984	0.13642	5.86323	0.00000
suhu	0.05152	0.28694	0.17953	0.85817
klmbbn	0.02786	0.20330	0.13703	0.89150

b. $\tau = 0,10$

	Value	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-0.39711	0.04335	-9.16038	0.00000
frekuensi	0.64333	0.13479	4.77296	0.00001
suhu	-0.16737	0.29439	-0.56853	0.57195
klmbbn	-0.02733	0.21107	-0.12948	0.89744

c. $\tau = 0,15$

	Value	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-0.34780	0.05240	-6.63680	0.00000
frekuensi	0.66923	0.13067	5.12142	0.00000
suhu	-0.28710	0.25718	-1.11634	0.26904
klmbbn	-0.14598	0.20090	-0.72662	0.47048

d. $\tau = 0,20$

	Value	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-0.32488	0.05885	-5.52051	0.00000
frekuensi	0.64211	0.12778	5.02496	0.00001
suhu	-0.37818	0.24537	-1.54129	0.12888
klmbbn	-0.20781	0.21038	-0.98780	0.32750

e. $\tau = 0,25$

	Value	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-0.26947	0.06256	-4.30703	0.00007
frekuensi	0.66452	0.13770	4.82587	0.00001
suhu	-0.51884	0.22728	-2.28282	0.02626
klmbbn	-0.33796	0.21111	-1.60088	0.11503

f. $\tau = 0,30$

	Value	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-0.19702	0.06036	-3.26417	0.00187
frekuensi	0.68968	0.13974	4.93545	0.00001
suhu	-0.72072	0.18711	-3.85184	0.00030
klmbbn	-0.51411	0.19260	-2.66926	0.00993

g. $\tau = 0,35$

	Value	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-0.17812	0.06836	-2.60552	0.01173
frekuensi	0.70431	0.11975	5.88167	0.00000
suhu	-0.73844	0.18295	-4.03621	0.00017
klmbbn	-0.54843	0.20549	-2.66891	0.00994

h. $\tau = 0,40$

	Value	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-0.17706	0.06317	-2.80311	0.00694
frekuensi	0.70549	0.12634	5.58401	0.00000
suhu	-0.73787	0.17214	-4.28642	0.00007
klmbbn	-0.54982	0.20856	-2.63625	0.01083

i. $\tau = 0,45$

	Value	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-0.09596	0.06875	-1.39583	0.16827
frekuensi	0.67021	0.14922	4.49128	0.00004
suhu	-0.81474	0.17101	-4.76433	0.00001
klmbbn	-0.58476	0.21675	-2.69780	0.00921

j. $\tau = 0,50$

	Value	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-0.07594	0.07176	-1.05819	0.29451
frekuensi	0.70804	0.16670	4.24746	0.00008
suhu	-0.85463	0.16881	-5.06274	0.00000
klmbbn	-0.63687	0.18948	-3.36110	0.00140

k. $\tau = 0,55$

	Value	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	0.00121	0.07234	0.01667	0.98676
frekuensi	0.60685	0.17523	3.46310	0.00103
suhu	-1.00155	0.19164	-5.22608	0.00000
klmbbn	-0.74640	0.21020	-3.55095	0.00079

l. $\tau = 0,60$

	Value	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	0.05553	0.08126	0.68337	0.49719
frekuensi	0.65795	0.17288	3.80578	0.00035
suhu	-0.96734	0.19623	-4.92966	0.00001
klmbbn	-0.73781	0.22172	-3.32769	0.00155

m. $\tau = 0,65$

	Value	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	0.08075	0.08107	0.99609	0.32349
frekuensi	0.68938	0.19207	3.58927	0.00070
suhu	-0.92237	0.21349	-4.32051	0.00006
klmbbn	-0.71717	0.26333	-2.72348	0.00860

n. $\tau = 0,70$

	Value	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	0.17574	0.07721	2.27601	0.02669
frekuensi	0.52025	0.21112	2.46430	0.01682
suhu	-1.02910	0.23276	-4.42124	0.00005
klmbbn	-0.62867	0.23872	-2.63348	0.01091

o. $\tau = 0,75$

	Value	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	0.24126	0.08230	2.93162	0.00488
frekuensi	0.58082	0.21619	2.68667	0.00948
suhu	-0.96925	0.25633	-3.78121	0.00038
klmbbn	-0.65433	0.23887	-2.73927	0.00824

p. $\tau = 0,80$

	Value	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	0.26728	0.08688	3.07655	0.00324
frekuensi	0.52539	0.24151	2.17543	0.03384
suhu	-0.94683	0.29208	-3.24168	0.00200
klmbbn	-0.58795	0.25841	-2.27525	0.02674

q. $\tau = 0,85$

	Value	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	0.38493	0.09160	4.20242	0.00010
frekuensi	0.50208	0.25491	1.96960	0.05384
suhu	-0.78843	0.32504	-2.42563	0.01853
klmbbn	-0.40902	0.25443	-1.60759	0.11355

r. $\tau = 0,90$

	Value	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	0.54772	0.10318	5.30867	0.00000
frekuensi	0.69497	0.24093	2.88454	0.00555
suhu	-0.34389	0.34226	-1.00475	0.31934
klmbbn	-0.15045	0.25492	-0.59019	0.55744

s. $\tau = 0,95$

	Value	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	0.59017	0.07494	7.87540	0.00000
frekuensi	0.73284	0.20283	3.61307	0.00065
suhu	-0.30401	0.28438	-1.06905	0.28963
klmbbn	-0.16246	0.26635	-0.60996	0.54436

Gambar 2 : Uji Hipotesis untuk semua nilai τ

Hasil uji hipotesis ini menunjukkan pada $\tau = 0.05, 0.10, 0.15, 0.20, 0.90$ dan 0.95 hanya variabel frekuensi hari hujan yang memiliki nilai signifikan. Pada $\tau = 0.25$ hanya variabel frekuensi hari hujan dan suhu yang memiliki nilai signifikan. Pada $\tau = 0.85$ hanya variabel suhu yang memiliki nilai signifikan. Sementara pada $\tau = 0.30, 0.35, 0.40, 0.45, 0.50, 0.55, 0.60, 0.65, 0.70, 0.75$ dan 0.80 variabel frekuensi hari hujan, suhu dan kelembaban memiliki nilai yang signifikan. Kesignifikan variabel-variabel tersebut dapat dilihat dari nilai-p yang lebih kecil dari 5% atau 0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa berdasarkan pada uji hipotesis tersebut, kuantil yang digunakan adalah 0.30, 0.35, 0.40, 0.45, 0.50, 0.55, 0.60, 0.65, 0.70, 0.75 dan 0.80

karena memiliki nilai signifikan disemua variabel. Maka model yang digunakan dalam pengujian ini adalah :

$$\left. \begin{aligned} y_{0,30} &= -0,19702 + 0,68968x_1 - 0,72072x_2 - 0,51411x_3 \\ y_{0,35} &= -0,17182 + 0,70431x_1 - 0,73844x_2 - 0,54843x_3 \\ y_{0,40} &= -0,17706 + 0,70549x_1 - 0,73787x_2 - 0,54982x_3 \\ y_{0,45} &= -0,09596 + 0,67021x_1 - 0,81474x_2 - 0,584761x_3 \\ y_{0,50} &= -0,07594 + 0,70804x_1 - 0,85463x_2 - 0,63687x_3 \\ y_{0,55} &= 0,00121 + 0,60685x_1 - 1,00155x_2 - 0,74640x_3 \\ y_{0,60} &= 0,05553 + 0,65795x_1 - 0,96734x_2 - 0,73781x_3 \\ y_{0,65} &= 0,08075 + 0,68938x_1 - 0,92237x_2 - 0,71717x_3 \\ y_{0,70} &= 0,17574 + 0,52025x_1 - 1,02910x_2 - 0,62867x_3 \\ y_{0,75} &= 0,24126 + 0,58082x_1 - 0,96925x_2 - 0,65433x_3 \\ y_{0,80} &= 0,26728 + 0,52539x_1 - 0,94683x_2 - 0,58795x_3 \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

Nilai positif pada x_1 berarti dengan kenaikan 1 satuan presentase frekuensi hari hujan dan jika semua x yang lain sama dengan nol maka, jumlah kasus DBD akan meningkat sebanyak 0.68968 pada kuantil 0.30, 0.70431 pada kuantil 0.35, 0.70549 pada kuantil 0.40, 0.67021 pada kuantil 0.45, 0.70804 pada kuantil 0.50, 0.60685 pada kuantil 0.55, 0.65795 pada kuantil 0.60, 0.68938 pada kuantil 0.65, 0.52025 pada kuantil 0.70, 0.58082 pada kuantil 0.75 dan 0.52539 pada kuantil 0.80.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang diperoleh, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Faktor kondisi alam berpengaruh terhadap penyebaran penyakit DBD. Karena setelah dilakukan pengujian terhadap 19 kuantil ternyata ada 11 kuantil yang memberikan pengaruh terhadap data yang diuji, kuantil tersebut adalah 0.30, 0.35, 0.40, 0.45, 0.50, 0.55, 0.60, 0.65, 0.70, 0.75 dan 0.80.
2. Model yang didapatkan dalam pengujian :

$$\begin{aligned} y_{0,30} &= -0,19702 + 0,68968x_1 - 0,72072x_2 - 0,51411x_3 \\ y_{0,35} &= -0,17812 + 0,70431x_1 - 0,73844x_2 - 0,54843x_3 \\ y_{0,40} &= -0,17706 + 0,70549x_1 - 0,73787x_2 - 0,54982x_3 \\ y_{0,45} &= -0,09596 + 0,67021x_1 - 0,81474x_2 - 0,584761x_3 \\ y_{0,50} &= -0,07594 + 0,70804x_1 - 0,85463x_2 - 0,63687x_3 \\ y_{0,55} &= 0,00121 + 0,60685x_1 - 1,00155x_2 - 0,74640x_3 \\ y_{0,60} &= 0,05553 + 0,65795x_1 - 0,96734x_2 - 0,73781x_3 \\ y_{0,65} &= 0,08075 + 0,68938x_1 - 0,92237x_2 - 0,71717x_3 \\ y_{0,70} &= 0,17574 + 0,52025x_1 - 1,02910x_2 - 0,62867x_3 \\ y_{0,75} &= 0,24126 + 0,58082x_1 - 0,96925x_2 - 0,65433x_3 \\ y_{0,80} &= 0,26728 + 0,52539x_1 - 0,94683x_2 - 0,58795x_3 \end{aligned}$$

Dengan kata lain jumlah kasus DBD tanpa adanya frekuensi hari hujan, suhu dan kelembaban adalah 1 satuan persentase dari *intercept* tiap kuantil. x_1 yang bernilai positif pada tiap kuantil berarti dengan kenaikan 1 satuan persentase frekuensi hari hujan dan variabel lainnya sama dengan nol maka jumlah kasus DBD akan meningkat sesuai nilai frekuensi hari hujan pada tiap kuantil. Sedangkan kenaikan 1 satuan persentase suhu dan kelembaban dan nol untuk variabel lainnya maka akan mengurangi jumlah kasus DBD karena x_2 dan x_3 bernilai negatif. Jadi faktor kondisi alam yang berpengaruh terhadap penyebaran penyakit DBD adalah frekuensi hari hujan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Furno, M, *Parameter Instability in Quantile Regressions*, 2007, 7(4) : 345-362.
- [2] Hao, L., & naiman, D, Q, *Quantile Regression*. Sage Publications, Inc, 2007.
- [3] *Demam Berdarah Dengue*, <http://berkahmeidra.blogspot.com/>, diakses tanggal 12 Oktober 2014.
- [4] Koenker, R., & Bassett, G, *Quantile Regression Econometrica : journal of the Econometric Society*, 46(1), 33e50, 1978.
- [5] Koenker, R, W, *Confidence Intervals for Regression Quantile*, in P, Mandl and M, Huskova (eds.), *Asymptotic Statistic*, Springer-Verlag, 1994, New York, 349-359.