

# Lampiran



## Data Peneliti

1. Nama lengkap dan gelar : Dr. Ir. Ferry Fatnanta, MT.  
Tempat/tanggal lahir : Sukoharjo, 10 Juli 1964  
Alamat : Perumahan Bumi Rezki Permai (BRP) Blok A-35  
Panam Pekanbaru

### 2. Pendidikan

UNIVERSITAS/INSTITUT	GELAR	TAHUN SELESAI	BIDANG STUDI
ITS Surabaya	Sarjana Teknik (Ir)	1989	Teknik Sipil
ITS Surabaya	Magister Teknik (MT)	2000	Geoteknik
ITS Surabaya	Doktor (Dr)	2009	Teknik Kelautan

### 3. Pengalaman kerja

INSTITUSI	JABATAN	PERIODE KERJA
PT. Pembangunan Perumahan	Site Engineer	1991 – 1996
Univ Riau	Dosen tetap	1996 - sekarang
Univ Riau	Kepala Laboratorium Mekanika Tanah, Jurusan Teknik Sipil, Fak Teknik Univ.Riau	2002 – 2004

### 4. Pengalaman Penelitian

1. *Penggunaan Consolidasi Rate of Strain (CRS) Pada Tanah Gambut Berserat Untuk Menentukan Parameter Pemampatan Gibson Dan Lo (1961),(1999)*, Tesis Magister Teknik, Teknik Sipil Bidang Keahlian Geoteknik, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya
2. *Pengaruh Perubahan Kadar Air Akibat Pengeringan Udara (Surface Drying) Terhadap Parameter Pemampatan Gibson Dan Lo (1961) Tanah Gambut Berserat*, (2002), Non Publikasi, Laboratorium Mekanika Tanah, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Uniersitas Riau
3. *Studi Penerapan Con-Aid Pada Campuran Tanah Lempung Dan Pasir*, (2002) Non Publikasi, Laboratorium Mekanika Tanah, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Uniersitas Riau.

4. *Pengaruh Stabilisasi Bio Cat Pada Tanah Dengan Variasi Kandungan Gravel Terhadap Nilai CBR*, (2003), Non Publikasi, Laboratorium Mekanika Tanah, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Riau.
5. *"Kinerja Kantong Pasir Untuk Penggulangan Abrasi Pantai"* Dana DP2M Penelitian Hibah Bersaing Tahun 2007 LPPM ITS Surabaya (Anggota Peneliti).

## 5 Publikasi

1. *"Stabilitas Penahan Gelombang kantong Bentuk Guling"* Jurnal Teknik Keairan, ISSN 0854-4549, No. 3 Volume 13 Edisi Juli 2007, Hal 171-180 diterbitkan oleh Himpunan Ahli Teknik Hidraulika Indonesia (HATHI) dan Kelompok Bidang Keahlian Teknik Sipil Hidro Universitas Diponegoro Semarang.
2. *"Pengaruh Kemiringan dan Susunan Kantong Pasir Terhadap Stabilitas Pemecah Gelombang Kantong Pasir Tipe Bantal"* Jurnal Dinamika Teknik Sipil, ISSN 1411-8904, No. 2 Volume 8 Edisi Juli 2008 hal 101-107 diterbitkan oleh Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta

## 6. Pengalaman Profesional

- |             |   |
|-------------|---|
| 1991 – 1993 | Kepala Urusan Teknik, Proyek Irigasi Belitang LCB – 7 PT. Pembangunan Perumahan Cabang II Lampung                                 |
| 1993 – 1995 | Staf teknik Proyek Bendung Perjaya Proyek Irigasi Komerling, ICB-1. PT. Pembangunan Perumahan Cabang II Lampung                   |
| 1995 – 1996 | Koordinator Blasting dan Openwork Bendung Batutegi, Proyek Irigasi Way Sekampung, JO PT. Pembangunan Perumahan – Taeshi, Lampung. |
| 2002        | Tim Desain Proyek Perkuatan Tebing Sungai Indragiri Propinsi Riau Dinas PU Propinsi Riau, PT. Barunadri Pekanbaru.                |
| 2003        | Tim Desain Proyek Bendung Sungai Sei Gadis Kabupaten Rokan Hulu Riau, Dinas PU Kabupen Rokan Hulu. PT. Barunadri Pekanbaru        |

# Analisa Statistik



## 1. Analisa Statistik

Sesuai parameter yang diharapkan berperan dalam proses transmisi adalah kedalaman relatif  $d/h$ , lebar puncak relatif  $Bw/gT^2$ , kecuraman gelombang  $Hi/gT^2$ , kemiringan dan susunan ( $Ar/\cot \alpha$ ) dan bentuk kantong BLc ditentukan model transmisi gelombang susunan kantong pasir. Pada awal rancangan persamaan model terdapat tiga bentuk model transmisi gelombang. Ketiga model tersebut mempunyai bentuk umum sebagai berikut:

$$Kt = 1 - \left( a - b_1 \left( \frac{d}{h} \right) + b_2 \left( \frac{Bw}{gT^2} \right) + b_3 \left( \frac{Hi}{gT^2} \right) + b_4 \left( \frac{Ar}{\cot \alpha} \right) + b_5 (BLc) \right) \quad I-1$$

$$Kt = 1 - a \left( \frac{d}{h} \right)^{b_1} \left( \frac{Bw}{gT^2} \right)^{b_2} \left( \frac{Hi}{gT^2} \right)^{b_3} \left( \frac{Ar}{\cot \alpha} \right)^{b_4} (BLc)^{b_5} \quad I-2$$

$$Kt = \frac{1}{1 + a \left( \frac{d}{h} \right)^{b_1} \left( \frac{Bw}{gT^2} \right)^{b_2} \left( \frac{Hi}{gT^2} \right)^{b_3} \left( \frac{Ar}{\cot \alpha} \right)^{b_4} (BLc)^{b_5}} \quad I-3$$

Pemilihan model yang sesuai dengan perilaku transmisi gelombang susunan kantong pasir dilakukan dengan cara analisa regresi serta uji sensitivitas persamaan model. Hasil analisa regresi dan uji sensitivitas menunjukkan bahwa Model 3 mempunyai Koefisien Determinasi  $R^2$  terbesar diantara ketiga model tersebut dan tidak terlalu sensitif terhadap perubahan koefisien regresi..

Selain dengan cara tersebut di atas, kedua model tersebut di atas mempunyai cirikhas tersendiri sesuai jenis model, yaitu:

1. Model-1, apabila semua variabel mempunyai nilai nol atau tidak terpasang pemecah gelombang maka nilai  $Kt = 1 - a$ . Model tersebut tidak mencerminkan kondisi sebenarnya.
2. Model-2 dan Model-3 mempunyai nilai  $Kt = 1$ . Sehingga model ini lebih mencerminkan kondisi sebenarnya.

Oleh sebab itu, sesuai penjelasan tersebut di atas, maka ditentukan bahwa Model-3 dipilih dijadikan model untuk menggambarkan perilaku stabilitas kantong pasir. Gambar perbandingan antara  $Kt_{ukur}$  dan  $Kt_{hitung}$  dan hasil analisa regresi khusus Model 3 dilampirkan di bawah ini.

## 2. Hasil Analisa Regresi

Hasil analisa regresi terhadap model reguler dan irreguler dapat dilihat pada tabel ringkasan di bawah ini.

**Tabel Hasil Analisa Regresi Model Transmisi Gelombang Reguler**

Keterangan	Notasi	Model-3
Koef. Determinasi	$R^2$	0,834
Kecocokan Model	Uji F	$845,533 > F_{tabel} = 2,21$
Uji Signifikasi	Uji t	
Koefisien Regresi		
1. Konstanta		$22,031 > t_{tabel} = 1,645$
2. Ln (d/h)		$-42,478 < t_{tabel} = -1,645$
3. Ln (Bw/gT <sup>2</sup> )		$32,709 > t_{tabel} = 1,645$
4. Ln (Hi/gT <sup>2</sup> )		$12,782 > t_{tabel} = 1,645$
5. Ln (Ar/cot $\alpha$ )		$2,576 > t_{tabel} = 1,645$
6. Ln (BLc)		$-3,118 < t_{tabel} = -1,645$

**Tabel Hasil Analisa Regresi Model Transmisi Gelombang Irreguler**

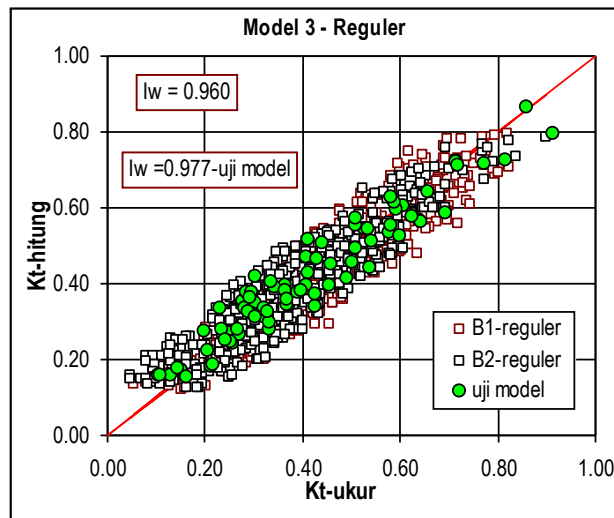
Keterangan	Notasi	Model-3
Koef. Determinasi	$R^2$	0,834
Kecocokan Model	Uji F	$554,745 > F_{tabel} = 2,21$
Uji Signifikasi	Uji t	
Koefisien Regresi		
1. Konstanta		$9.886 > t_{tabel} = 1,645$
2. Ln (d/h)		$-35.309 < t_{tabel} = -1,645$
3. Ln (Bw/gT <sup>2</sup> )		$27.375 > t_{tabel} = 1,645$
4. Ln (Hi/gT <sup>2</sup> )		$8.632 > t_{tabel} = 1,645$
5. Ln (Ar/cot $\alpha$ )		$4.492 > t_{tabel} = 1,645$
6. Ln (BLc)		$-3.763 < t_{tabel} = -1,645$

Persamaan Model-3 Gelombang Reguler :

$$Kt = \frac{1}{1 + 69.427 \left(\frac{d}{h}\right)^{-4.917} \left(\frac{Bw}{gT^2}\right)^{0.461} \left(\frac{Hi}{gT^2}\right)^{0.288} \left(\frac{Ar}{\cot \alpha}\right)^{0.116} (BLc)^{-0.751}}$$

R<sup>2</sup>=0.834

A. Perbandingan antara Kt<sub>ukur</sub> dan Kt<sub>hitung</sub>



B. Hasil Output SPSS:

**Descriptive Statistics**

	Mean	Std. Deviation	N
Ln((1/Kt)-1)	.41849	.780803	847
Ln(d/h)	.1044	.09553	847
Ln(Bw/gT2)	.7938	.87037	847
Ln(Hi/gT2)	-.9133	.54654	847
Ln(Ar/cot a)	-.1149	.25928	847
Ln(BLc)	-.0684	.04866	847

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.913 <sup>a</sup>	.834	.833	.318992	1.522

a. Predictors: (Constant), Ln(BLc), Ln(Bw/gT2), Ln(d/h), Ln(Ar/cot a), Ln(Hi/gT2)

b. Dependent Variable: Ln((1/Kt)-1)

**ANOVA<sup>b</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	430.190	5	86.038	845.533	.000 <sup>a</sup>
	Residual	85.577	841	.102		
	Total	515.766	846			

a. Predictors: (Constant), Ln(BLc), Ln(Bw/gT2), Ln(d/h), Ln(Ar/cot a), Ln(Hi/gT2)

b. Dependent Variable: Ln((1/Kt)-1)

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95% Confidence
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound
1	(Constant)	.791	.036		22.031	.000	.721
	Ln(d/h)	-4.917	.116	-.602	-42.478	.000	-5.144
	Ln(Bw/gT2)	.461	.014	.514	32.709	.000	.433
	Ln(Hi/gT2)	.288	.023	.202	12.782	.000	.244
	Ln(Ar/cot a)	.116	.045	.039	2.576	.010	.028
	Ln(BLc)	-.751	.241	-.047	-3.118	.002	-1.223

a. Dependent Variable: Ln((1/Kt)-1)

**Coefficients<sup>a</sup>**

Sig.	95% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics	
	Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF
.000	.721	.862					
.000	-5.144	-4.690	-.662	-.826	-.597	.984	1.017
.000	.433	.489	.646	.748	.459	.800	1.251
.000	.244	.333	.493	.403	.180	.792	1.263
.010	.028	.205	.011	.088	.036	.879	1.138
.002	-1.223	-.278	-.080	-.107	-.044	.877	1.140

**Collinearity Diagnostics<sup>a</sup>**

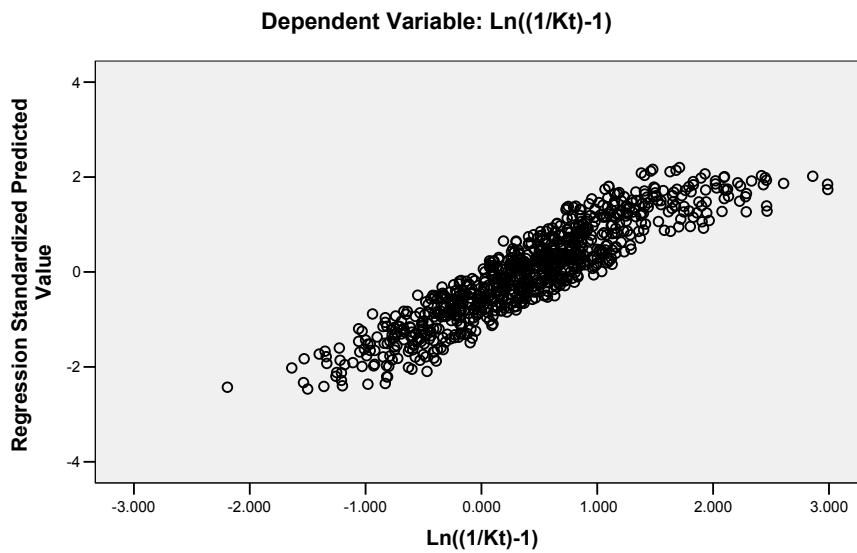
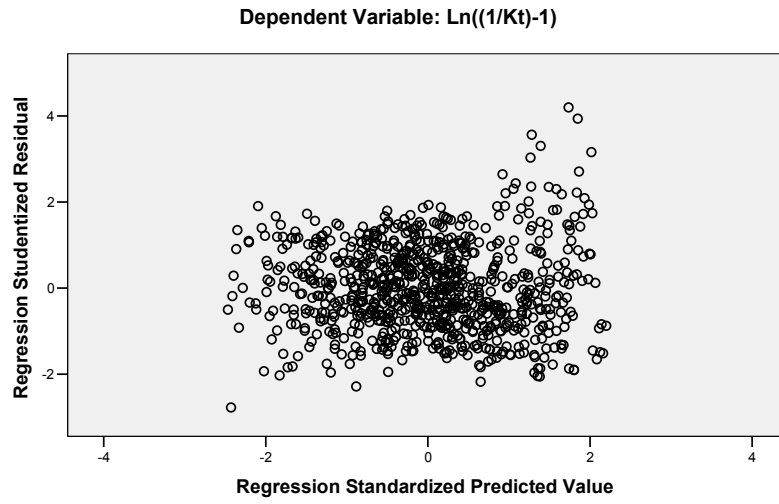
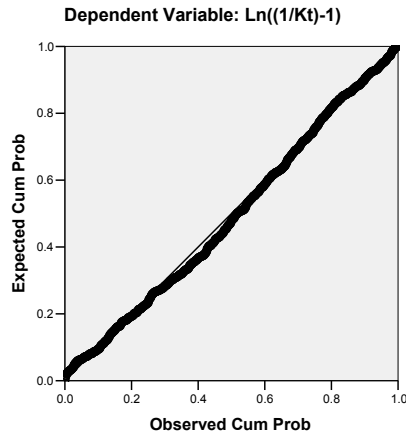
Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions					
				(Constant)	Ln(d/h)	Ln(Bw/gT2)	Ln(Hi/gT2)	Ln(Ar/cot a)	Ln(BLc)
1	1	3.839	1.000	.01	.02	.01	.01	.01	.02
	2	.822	2.161	.00	.04	.01	.01	.73	.01
	3	.636	2.456	.00	.05	.51	.06	.00	.00
	4	.393	3.125	.01	.70	.01	.05	.09	.15
	5	.243	3.974	.01	.13	.07	.25	.16	.64
	6	.066	7.617	.98	.07	.39	.62	.00	.18

a. Dependent Variable: Ln((1/Kt)-1)





Grafik:

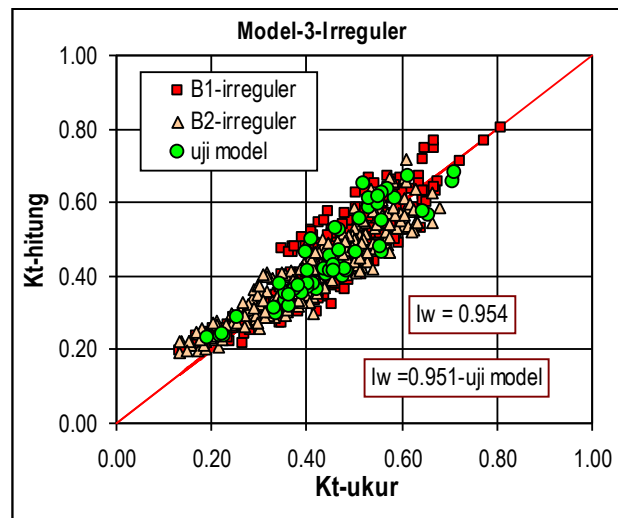


Persamaan Model – 3 Gelombang Irreguler:

$$Kt = \frac{1}{1 + 37.319 \left(\frac{d}{h}\right)^{-3.632} \left(\frac{Bw}{gT^2}\right)^{0.385} \left(\frac{Hi}{gT^2}\right)^{0.333} \left(\frac{Ar}{\cot \alpha}\right)^{0.179} (BLc)^{-0.802}}$$

R<sup>2</sup>=0.834

Perbandingan antara Kt<sub>ukur</sub> dan Kt<sub>hitung</sub>



B. Hasil Output SPSS:

**Descriptive Statistics**

	Mean	Std. Deviation	N
Ln((1/Kt)-1)	.33038	.579743	560
Ln(d/h)	.1340	.09823	560
Ln(Bw/gT2)	1.2351	.79551	560
Ln(Hi/gT2)	-.0582	.29605	560
Ln(Ar/cot a)	-.1089	.26421	560
Ln(BLc)	-.0839	.04989	560

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.913 <sup>a</sup>	.834	.832	.237612	1.250

a. Predictors: (Constant), Ln(BLc), Ln(Bw/gT2), Ln(d/h), Ln(Ar/cot a), Ln(Hi/gT2)

b. Dependent Variable: Ln((1/Kt)-1)

**ANOVA<sup>b</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	156.603	5	31.321	554.745	.000 <sup>a</sup>
	Residual	31.278	554	.056		
	Total	187.881	559			

a. Predictors: (Constant), Ln(BLc), Ln(Bw/gT2), Ln(d/h), Ln(Ar/cot a), Ln(Hi/gT2)

b. Dependent Variable: Ln((1/Kt)-1)

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95% Confidence
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound
1	(Constant)	.313	.032		9.886	.000	.251
	Ln(d/h)	-3.632	.103	-.615	-35.309	.000	-3.834
	Ln(Bw/gT2)	.385	.014	.528	27.375	.000	.357
	Ln(Hi/gT2)	.333	.039	.170	8.632	.000	.257
	Ln(Ar/cot a)	.179	.040	.081	4.492	.000	.101
	Ln(BLc)	-.802	.213	-.069	-3.763	.000	-1.220

a. Dependent Variable: Ln((1/Kt)-1)

**Coefficients<sup>a</sup>**

Sig.	95% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics	
	Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF
.000	.251	.376					
.000	-3.834	-3.430	-.660	-.832	-.612	.989	1.011
.000	.357	.412	.634	.758	.475	.808	1.237
.000	.257	.409	.470	.344	.150	.775	1.291
.000	.101	.257	.065	.187	.078	.915	1.093
.000	-1.220	-.383	-.111	-.158	-.065	.894	1.119

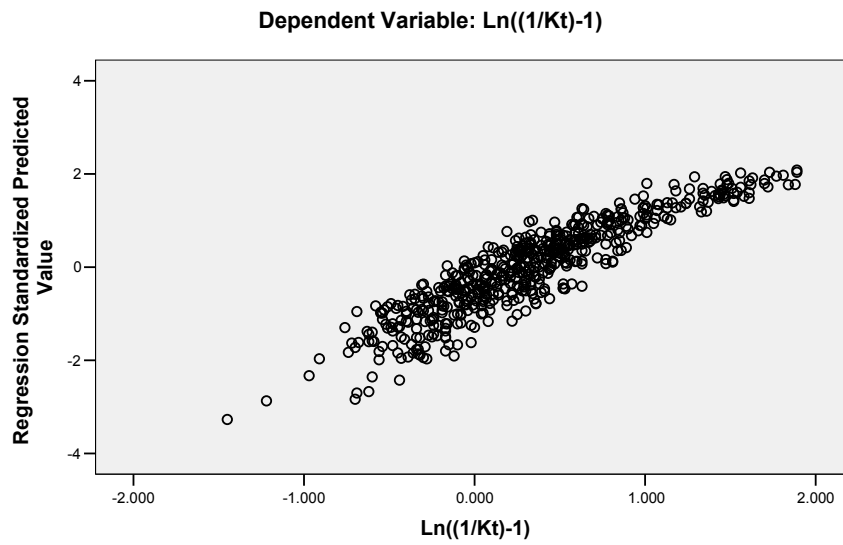
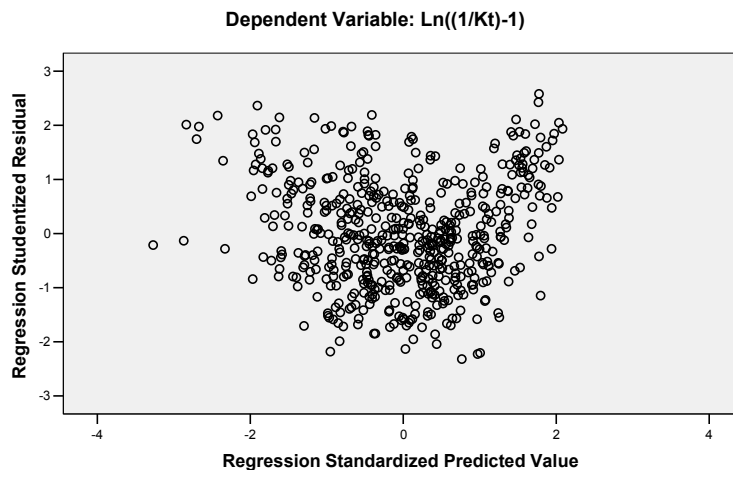
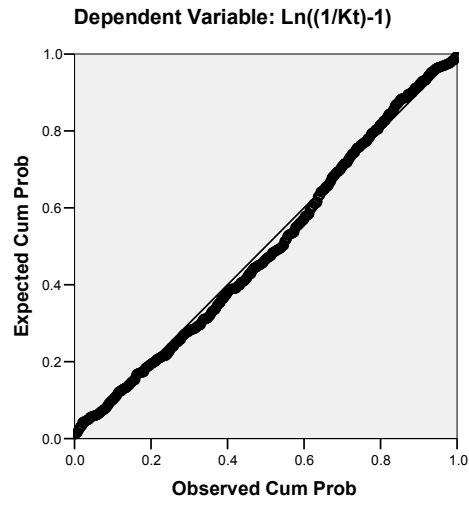
**Collinearity Diagnostics<sup>a</sup>**

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions					
				(Constant)	Ln(d/h)	Ln(Bw/gT2)	Ln(Hi/gT2)	Ln(Ar/cot a)	Ln(BLc)
1	1	3.525	1.000	.01	.02	.01	.00	.02	.02
	2	1.058	1.825	.00	.00	.02	.60	.04	.00
	3	.795	2.106	.00	.03	.00	.05	.81	.00
	4	.303	3.413	.01	.77	.07	.11	.07	.11
	5	.248	3.768	.00	.01	.45	.06	.05	.46
	6	.070	7.071	.98	.17	.45	.17	.01	.41

a. Dependent Variable: Ln((1/Kt)-1)



Grafik:



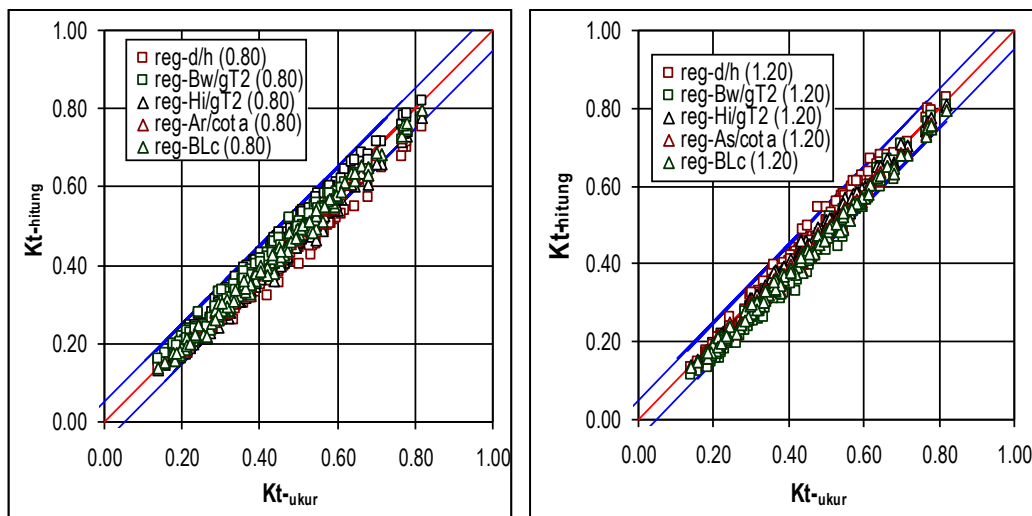
### 3 Hasil Uji Sensitivitas Model

Uji sensitivitas model dilakukan untuk menguji kecocokan model yang terbentuk. Tujuan pengujian tingkat sensitivitas adalah untuk mengetahui sejauh mana pengaruh perubahan variabel independen terhadap variabel dependen. Variasi perubahan koefisien variabel  $d/h$ ,  $H/gT^2$ ,  $Bw/gT^2$ ,  $Ar/\cot \alpha$ ,  $BLC$  dan konstanta adalah masing-masing  $\pm 20\%$ .

Hasil uji tingkat sensitivitas menunjukkan bahwa:

- Gelombang Reguler  
Model-3 terlihat paling kokoh (tidak terlalu sensitif) terhadap perubahan koefisien variabel sehingga cocok untuk dijadikan model transmisi gelombang kantong pasir.
- Gelombang Irreguler  
Model-3 terlihat paling kokoh (tidak terlalu sensitif) terhadap perubahan koefisien variabel sehingga model ini cocok untuk dijadikan model transmisi gelombang kantong pasir.

#### Persamaan Model – 3 Gelombang Reguler :



Persamaan Model – 3 Gelombang Irreguler:

