

## DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, D. (2014). Kriteria Material Konstruksi Untuk Bendungan Urugan (Studi Kasus Bendungan Sindangheula): Peneliti Puslitbang-SDA,
- Brattli, B. and Broch, E. (1995). *Stability problems in water tunnels caused by expandable minerals: swelling pressure measurement and mineralogical analysis*. *Eng. Geology* 39, 151–169. doi:10.1016/0013-7952(95)00009-5
- Central Research Institute of Electric Power Industry (CRIEPI). (1992). Japan
- Corbett, G.J. and Leach T.M. (1998). *Southwest Pacific Rim Gold/Copper System: Structure, Alteration and Mineralization. A workshop presented for the Society Exploration Geochemist*, Townsville, 185 h.
- Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah (1990). SNI 03-2437-1991 Metode pengujian Laboratorium untuk menentukan parameter sifat fisika pada contoh batuan. Badan Penerbit PU.
- Idrus. (2021). Pengaruh PC Type-2 Terhadap Ketahanan *Clay Shale* Cariu, Jonggol, Jawa Barat.
- Franklin, J.A. and Chandra, R., (1972). *The slake durability test*. *Int. J. Rock Mech. Min. Sci.*, 9, 325–341. doi:10.1016/0148-9062(72)90001-0
- Gamble, J. C. (1971). Durability-Plasticity Classification of Shales and Other Argillaceous Rocks. Ph.D thesis in geology, University of Illinois, Urbana.
- Godfrey.M.M (2022). *Slake Durability Test*. University of Botswana.
- Hopkins, T.C. and Deen, R.C. (1984). *Identification of shales*. *Geotech. Testing J.* 7, 10–18. doi: 10.1520/GTJ10479J
- International Standard for Rock Mechanics. (1981). *ISRM Suggested Methods: Rock Characterization, Testing and Monitoring*, Brown, E.T (editor), Pergamon Press, Oxford.
- Mitchell, J. K. (1976). *Fundamental of Soil Behavior*. New York: John Wiley and Sons.
- Kusnanto, M. (2012). Fabrikasi dan Karakterisasi XRD (X-Ray Diffractometer) Makalah. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Oktaviani,R., Raharjo P. P., Sadisun I.A. (2018). Kajian Ketahanan Batuan Clay Shale Formasi Jatiluhur di Sentul City Jawa Barat. *Mining Engineering Univ. of Bangka Belitung: Promine Journal*, June 2018, Vol. 6 (1), page 26 – 32.
- Sukamto, R, Supriatna.S (1982), Peta Geologi Lembar Ujung Pandang, Benteng, Sinjai, Sulawesi. Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.

*Direktorat Pertambangan Umum Departemen Pertambangan Dan Energi, Bandung, Indonesia*

Moesdarjono, S. (2009). Teknik Pondasi pada Lapisan Batuan. ITS Press. Surabaya.

Rista Y. C. (2020). X-Ray Diffraction (XRD). Universitas Diponegoro. Jawa Tengah.

Suyono S. dan Kensaku T, (1977) Bendungan Type Urugan Cetakan keempat. Jakarta : PT. Pradnya Paramita

Taylor, R.K. and Spears, D.A., (1970). *The breakdown of British coal measure rocks. Int. J. Rock Mech. Min. Sci.* 7, 481–501. doi: 10.1016/0148-9062(70)90002-1

Yusup H., Asep A. S., Tumpal O., Slamet S., Yayat I., Kusno I., David C., M. Amin (2021).; *Rekayasa Mesin*, v. 12, n. 1, pp. 391 – 399,

# LAMPIRAN

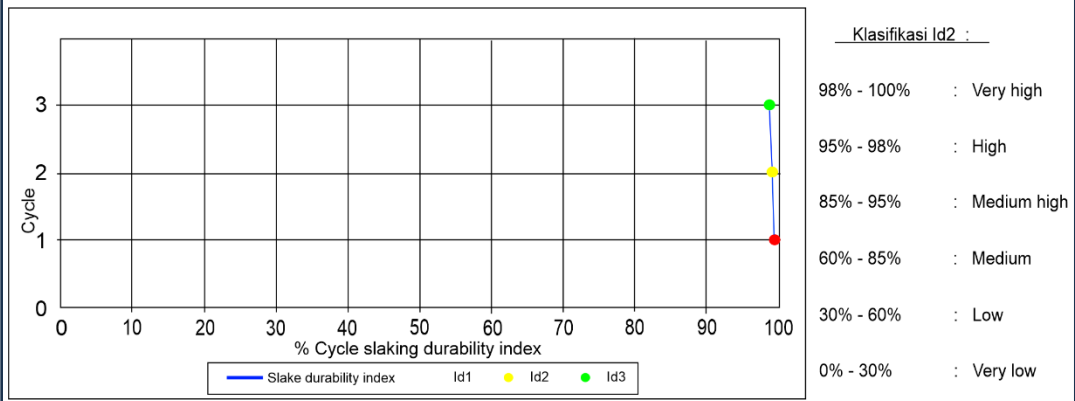
## HASIL UJI LABORATORIUM SLAKE DURABILITY

### INDEX TAHAN LEKANG (SLAKE DURABILITY INDEX)

Sumber Data: Proyek Bendungan Pamukkulu PT Wijaya Karya

Contoh Uji (specimen)		Hasil (result)	
No. contoh (sampel no.) :	SI 1	Indeks tahan lekang Id2 (slake durability index)	: 99,10 %
Kedalaman :	Permukaan	Klasifikasi (classification)	: Very High
Jenis batuan (lithology) :	Basalt		

No	Deskripsi (description)	Notasi/symbol/rumus (notasi /symbol/formula)	Nilai (value)	Satuan (unit)
1	Pengukuran Penimbangan (weighing measurement)			
1	Berat alami 10 potong batuan (450-550 gr)		509,8	gr
2	Berat contoh batuan setelah dikeringkan dalam oven selama 2-6 jam (sampai berat konstan)	s	500,5	gr
3	Contoh batuan diputar dalam drum selama 10 menit (20rpm) pada bak air (air diisikan pada bak sampai batas 20 mm dibawah sumbu drum), dioven selama 2-6 jam kemudian di timbang beratnya	s1	497,8	gr
4	Percobaan diulangi seperti no.3, didapatkan	s2	496,0	gr
5	Percobaan diulangi seperti no.3, didapatkan	s3	493,9	gr
II	Perhitungan/hasil (calculation/result)			
6	Slake durability indeks siklus ke 1	$Id1 = (s1/s)*100\%$	99,46	%
7	Slake durability indeks siklus ke 2	$Id2 = (s2/s)*100\%$	99,10	%
8	Slake durability indeks siklus ke 3	$Id3 = (s3/s)*100\%$	98,68	%



## INDEX TAHAN LEKANG (SLAKE DURABILITY INDEX)

*Sumber Data: Proyek Bendungan Pamukkulu PT Wijaya Karya*

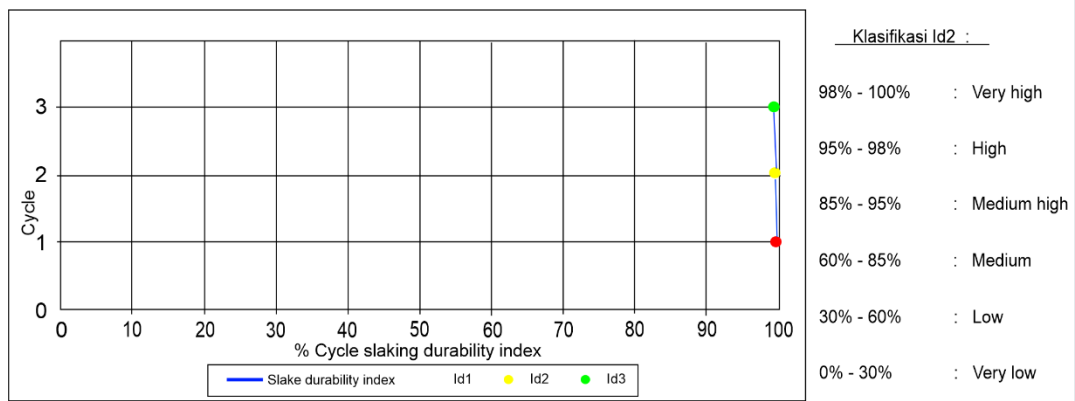
### Contoh Uji (specimen)

No. contoh (sampel no.) : SI 2  
 Kedalaman : Permukaan  
 Jenis batuan (lithology) : Basalt

### Hasil (result)

Indeks tahan lekang Id2 (slake durability index) : 99,55 %  
 Klasifikasi (classification) : Very High

No	Deskripsi (description)	Notasi/symbol/rumus (notasi /symbol/formula)	Nilai (value)	Satuan (unit)
1	Pengukuran Penimbangan (weighing measurement)			
1	Berat alami 10 potong batuan (450-550 gr)		538,5	gr
2	Berat contoh batuan setelah dikeringkan dalam oven selama 2-6 jam (sampai berat konstan)	s	536,1	gr
3	Contoh batuan diputar dalam drum selama 10 menit (20rpm) pada bak air (air diisikan pada bak sampai batas 20 mm dibawah sumbu drum), dioven selama 2-6 jam kemudian di timbang beratnya	s1	534,5	gr
4	Percobaan diulangi seperti no.3, didapatkan	s2	533,7	gr
5	Percobaan diulangi seperti no.3, didapatkan	s3	532,1	gr
II	Perhitungan/hasil (calculation/result)			
6	Slake durability indeks siklus ke 1	$Id1 = (s1/s)*100\%$	99,70	%
7	Slake durability indeks siklus ke 2	$Id2 = (s2/s)*100\%$	99,55	%
8	Slake durability indeks siklus ke 3	$Id3 = (s3/s)*100\%$	99,25	%

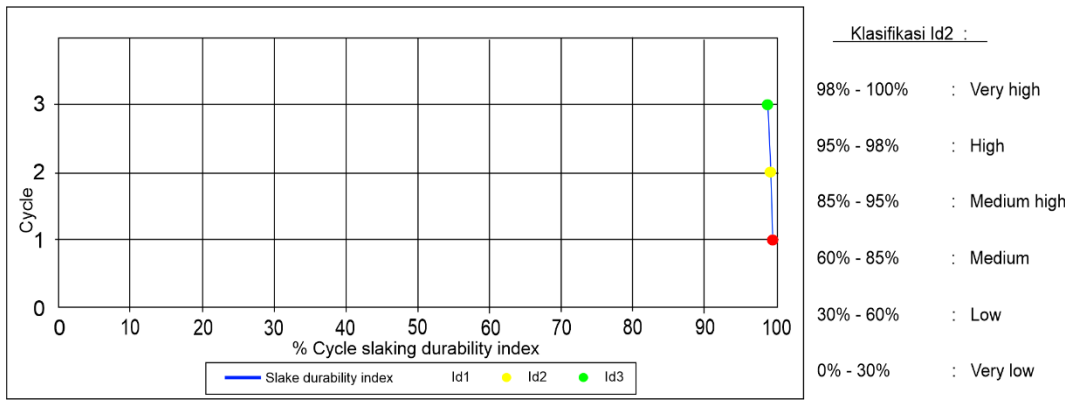


## INDEX TAHAN LEKANG (SLAKE DURABILITY INDEX)

*Sumber Data: Proyek Bendungan Pamukkulu PT Wijaya Karya*

Contoh Uji ( <i>specimen</i> )	Hasil ( <i>result</i> )
No.contoh ( <i>sampel no.</i> ) : SI 3	Indeks tahan lekang Id2 ( <i>slake durability index</i> ) : 99,07 %
Kedalaman : 14-15 m	Klasifikasi ( <i>classification</i> ) : <i>Very High</i>
Jenis batuan ( <i>lithology</i> ) : Basalt	

No	Deskripsi ( <i>description</i> )	Notasi/symbol/rumus ( <i>notasi /symbol/formula</i> )	Nilai ( <i>value</i> )	Satuan ( <i>unit</i> )
1	Pengukuran Penimbangan ( <i>weighing measurement</i> )			
1	Berat alami 10 potong batuan (450-550 gr)		498,4	gr
2	Berat contoh batuan setelah dikeringkan dalam oven selama 2-6 jam (sampai berat konstan)	s	482,7	gr
3	Contoh batuan diputar dalam drum selama 10 menit (20rpm) pada bak air (air diisikan pada bak sampai batas 20 mm dibawah sumbu drum),dioven selama 2-6 jam kemudian di timbang beratnya	s1	479,9	gr
4	Percobaan diulangi seperti no.3, didapatkan	s2	478,2	gr
5	Percobaan diulangi seperti no.3, didapatkan	s3	476,4	gr
II	Perhitungan/hasil ( <i>calculation/result</i> )			
6	Slake durability indeks siklus ke 1	$Id1 = (s1/s)*100\%$	99,42	%
7	Slake durability indeks siklus ke 2	$Id2 = (s2/s)*100\%$	99,07	%
8	Slake durability indeks siklus ke 3	$Id3 = (s3/s)*100\%$	98,69	%

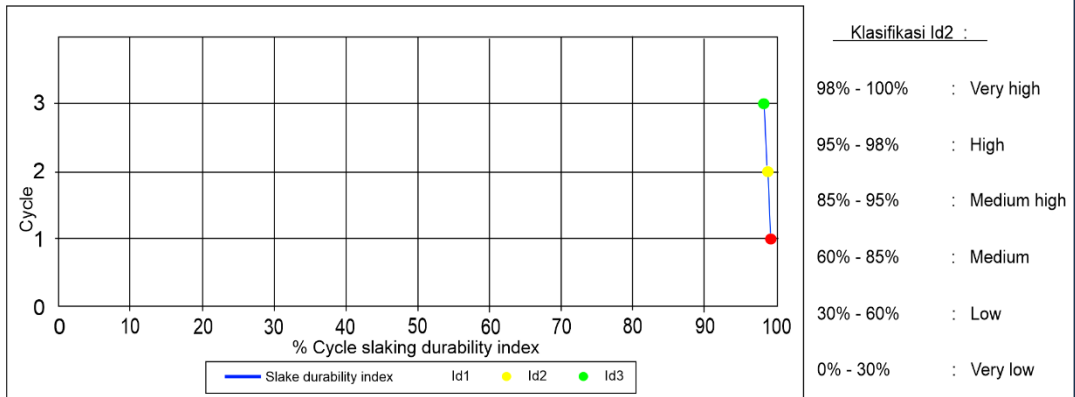


## INDEX TAHAN LEKANG (SLAKE DURABILITY INDEX)

*Sumber Data: Proyek Bendungan Pamukkulu PT Wijaya Karya*

<b>Contoh Uji (specimen)</b>	<b>Hasil (result)</b>
No.contoh (sampel no.) : SI 4	Indeks tahan lekang Id2 (slake durability index) : 98,69 %
Kedalaman : 13-14 m	Klasifikasi (classification) : Very High
Jenis batuan (lithology) : Basalt	

No	Deskripsi (description)	Notasi/symbol/rumus (notasi/symbol/formula)	Nilai (value)	Satuan (unit)
1	Pengukuran Penimbangan (weighing measurement)			
1	Berat alami 10 potong batuan (450-550 gr)		533,4	gr
2	Berat contoh batuan setelah dikeringkan dalam oven selama 2-6 jam (sampai berat konstan)	s	510,9	gr
3	Contoh batuan diputar dalam drum selama 10 menit (20rpm) pada bak air (air diisikan pada bak sampai batas 20 mm dibawah sumbu drum),dioven selama 2-6 jam kemudian di timbang beratnya	s1	506,7	gr
4	Percobaan diulangi seperti no.3, didapatkan	s2	504,2	gr
5	Percobaan diulangi seperti no.3, didapatkan	s3	501,4	gr
II	Perhitungan/hasil (calculation/result)			
6	Slake durability indeks siklus ke 1	$Id1 = (s1/s)*100\%$	99,18	%
7	Slake durability indeks siklus ke 2	$Id2 = (s2/s)*100\%$	98,69	%
8	Slake durability indeks siklus ke 3	$Id3 = (s3/s)*100\%$	98,14	%

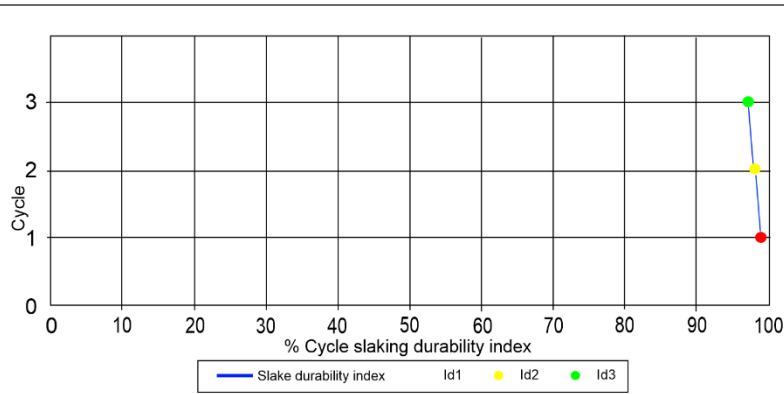


## INDEX TAHAN LEKANG (SLAKE DURABILITY INDEX)

*Sumber Data: Proyek Bendungan Pamukkulu PT Wijaya Karya*

Contoh Uji (specimen)	Hasil (result)
No.contoh (sampel no.) : SI 5	Indeks tahan legang Id2 (slake durability index) : 97,97 %
Kedalaman : 17-18 m	Klasifikasi (classification) : High
Jenis batuan (lithology) : Basalt	

No	Deskripsi (description)	Notasi/symbol/rumus (notasi /symbol/formula)	Nilai (value)	Satuan (unit)
1	Pengukuran Penimbangan (weighing measurement)			
1	Berat alami 10 potong batuan (450-550 gr)		514,1	gr
2	Berat contoh batuan setelah dikeringkan dalam oven selama 2-6 jam (sampai berat konstan)	s	488,4	gr
3	Contoh batuan diputar dalam drum selama 10 menit (20rpm) pada bak air (air diisikan pada bak sampai batas 20 mm dibawah sumbu drum ),dioven selama 2-6 jam kemudian di timbang beratnya	s1	482,7	gr
4	Percobaan diulangi seperti no.3, didapatkan	s2	478,5	gr
5	Percobaan diulangi seperti no.3, didapatkan	s3	474,2	gr
11	Perhitungan/hasil (calculation/result)			
6	Slake durability indeks siklus ke 1	$Id1 = (s1/s)*100\%$	98,83	%
7	Slake durability indeks siklus ke 2	$Id2 = (s2/s)*100\%$	97,97	%
8	Slake durability indeks siklus ke 3	$Id3 = (s3/s)*100\%$	97,09	%



Klasifikasi Id2 :

98% - 100%	: Very high
95% - 98%	: High
85% - 95%	: Medium high
60% - 85%	: Medium
30% - 60%	: Low
0% - 30%	: Very low



## INDEX TAHAN LEKANG (SLAKE DURABILITY INDEX)

*Sumber Data: Proyek Bendungan Pamukkulu PT Wijaya Karya*

### Contoh Uji (specimen)

No.contoh (sampel no.) : SI 6

Kedalaman : 14-15 m

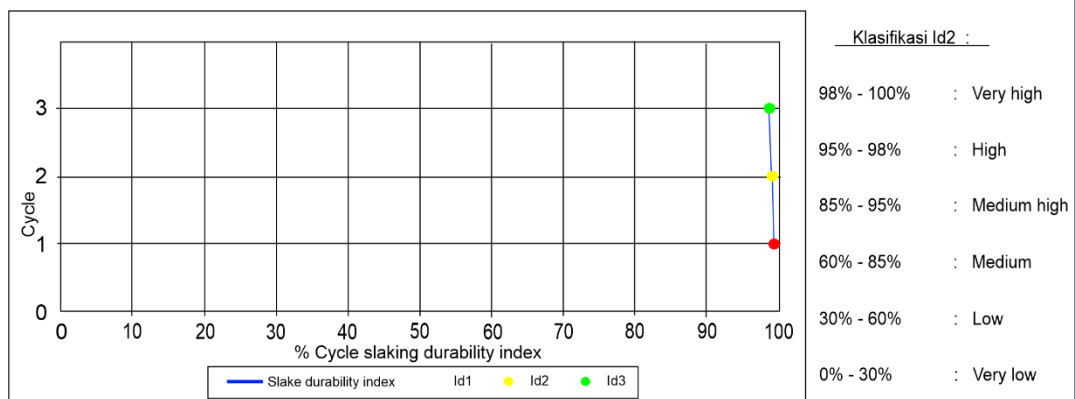
Jenis batuan (lithology) : Basalt

### Hasil (result)

Indeks tahan lekang Id2 (slake durability index) : 99,04 %

Klasifikasi (classification) : Very High

No	Deskripsi (description)	Notasi/symbol/rumus (notasi /symbol/formula)	Nilai (value)	Satuan (unit)
1	Pengukuran Penimbangan (weighing measurement)			
1	Berat alami 10 potong batuan (450-550 gr)		529,4	gr
2	Berat contoh batuan setelah dikeringkan dalam oven selama 2-6 jam (sampai berat konstan)	s	510,7	gr
3	Contoh batuan diputar dalam drum selama 10 menit (20rpm) pada bak air (air diisikan pada bak sampai batas 20 mm dibawah sumbu drum),dioven selama 2-6 jam kemudian di timbang beratnya	s1	507,5	gr
4	Percobaan diulangi seperti no.3, didapatkan	s2	505,8	gr
5	Percobaan diulangi seperti no.3, didapatkan	s3	503,5	gr
II	Perhitungan/hasil (calculation/result)			
6	Slake durability indeks siklus ke 1	$Id1 = (s1/s)*100\%$	99,37	%
7	Slake durability indeks siklus ke 2	$Id2 = (s2/s)*100\%$	99,04	%
8	Slake durability indeks siklus ke 3	$Id3 = (s3/s)*100\%$	98,59	%



### HASIL UJI LABORATORIUM X-RAY *DIFFRACTION*

Litologi : Basalt

Depth : Permukaan

Sampel : SI 1

Mineral	<i>Intensity (Count)</i>	Theta
<i>Monmorilonite</i>	1000	10
	350	17
	120	31
<i>Kaolinite</i>	255	18
	70	38
	110	58
<i>Quarzt</i>	140	21
	100	27
	180	50

*Sumber Data: Proyek Bendungan Pamukkulu PT Wijaya Karya*

Litologi : Basalt

Depth : Permukaan

Sampel : SI 2

Mineral	<i>Intensity (Count)</i>	Theta
<i>Monmorilonite</i>	960	8
	300	17
	890	38
<i>Kaolinite</i>	990	13
	140	35
	250	55
<i>Quarzt</i>	1000	27
	160	33
	80	48
	290	57
<i>Illite</i>	300	20
	640	25
	280	37

*Sumber Data: Proyek Bendungan Pamukkulu PT Wijaya Karya*

Litologi : Basalt

Depth : 14-15 m

Sampel : SI 3

Mineral	Intensity (Count)	Theta
<i>Monmorilonite</i>	1000	8
	390	17
<i>Kaolinite</i>	300	13
	150	21
	180	58
	80	38
<i>Quarzt</i>	120	27
<i>Illite</i>	350	20
	300	28

*Sumber Data: Proyek Bendungan Pamukkulu PT Wijaya Karya*

Litologi : Basalt

Depth : 13-14 m

Sampel : SI 4

Mineral	Intensity (Count)	Theta
<i>Monmorilonite</i>	960	8
	340	17
<i>Kaolinite</i>	1000	13
	190	25
	900	38
	100	58
<i>Quarzt</i>	100	27
	100	43
<i>Smectite</i>	950	27
	450	53

*Sumber Data: Proyek Bendungan Pamukkulu PT Wijaya Karya*

Litologi : Basalt

Depth : 17-18 m

Sampel : SI 5

Mineral	Intensity (Count)	Theta
<i>Monmorilonite</i>	510	17
	950	13
<i>Kaolinite</i>	300	20
	250	38
	360	58
<i>Quarzt</i>	100	27
	80	50
<i>Illite</i>	600	8
	1000	24

*Sumber Data: Proyek Bendungan Pamukkulu PT Wijaya Karya*

Litologi : Basalt

Depth : 14-15 m

Sampel : SI 6

Mineral	Intensity (Count)	Theta
<i>Monmorilonite</i>	1000	8
	100	30
<i>Kaolinite</i>	270	13
	190	25
	930	38
	110	58
<i>Quarzt</i>	100	27
	110	43
<i>Smectite</i>	930	22

*Sumber Data: Proyek Bendungan Pamukkulu PT Wijaya Karya*