

THE STATE OF MIND STUDY  
ON  
THE AVAILABILITY OF SOCIAL SERVICES

M. A. ROGERS

1964

DEPARTMENT OF SOCIAL SERVICES, METROPOLITAN POLICE

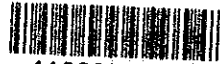
S.S.S.  
CLWA  
1964



JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)  
MINISTRY OF PUBLIC WORKS  
THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF INDONESIA

THE DEVELOPMENT STUDY  
ON  
WASTEWATER DISPOSAL FOR DENPASAR  
  
DATA BOOK

JICA LIBRARY



1102664181

24609

JANUARY 1993

PACIFIC CONSULTANTS INTERNATIONAL

国際協力事業団

24609

## Table of Contents

1. Computation of Sewer Design for Overall Sewerage Development Area
2. Results of the Water Quality Survey
3. Results of the Wastewater Loading
4. Results of the Geological Survey
5. Results of the Permeability Test
6. Results of the Land Use, Social/ Cultural Aspect and Comprehensive Ecological Survey



**COMPUTATION OF SEWER DESIGN**  
**FOR**  
**OVERALL SEWERAGE DEVELOPMENT AREA**

**NOVEMBER 1992**

**JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY**





# Computation of Sewer Design

Denpasar Area

Line No.	Line No. of Lower Sewer	Sewer Length(m)		Sewerage Area(ha)		Average Flow(m <sup>3</sup> /d)			Peak Factor	Max. Flow(m <sup>3</sup> /s)			Sewer Line			
		Increment	Total	Increment	Total	Sewage	Inlet	Total		Sewage	Infiltr.	Total	Diameter	Slope	V(m/s)	Cap.(m <sup>3</sup> /s)
A-1	A-2	1,050	1,050	27.2	27.2	1,074		1,074	3.98	0.049	0.001	0.050	350	4.0	0.959	0.092
A-2	A-3	1,940	2,990	123.4	150.6	3,998		5,073	3.13	0.184	0.006	0.190	600	2.6	1.107	0.313
A-3	A-4	820	3,810	29.2	179.8	1,139		6,211	3.03	0.218	0.007	0.225	700	2.4	1.179	0.454
A-4	A-5	240	4,050	12.9	192.7	551		6,762	2.99	0.234	0.008	0.242	700	2.4	1.179	0.454
D-1	D-2	720	720	10.7	10.7	493		493	4.48	0.026	0.001	0.027	300	2.8	0.941	0.067
D-2	D-3	860	1,580	53.7	64.4	2,341		2,835	3.42	0.112	0.003	0.115	500	2.8	1.018	0.200
D-3	A-5	920	2,500	26.6	91.0	1,428		4,263	3.22	0.159	0.005	0.164	600	2.6	1.107	0.313
Inlet from A-4 & D-3																
A-5	A-6	340	6,890	8.1	291.8	407		11,432	2.76	0.365	0.013	0.378	800	2.2	1.234	0.620
A-6	A-7	220	7,110	35.1	326.9	1,243		12,674	2.72	0.399	0.015	0.414	900	2.0	1.273	0.810
A-7	A-8	860	7,970	37.5	364.4	1,590		14,264	2.67	0.441	0.017	0.458	900	2.0	1.273	0.810
E-1	E-2	890	890	32.2	32.2	435		435	4.57	0.023	0.001	0.024	300	2.8	0.941	0.067
E-2	E-3	500	1,390	41.1	73.3	834		1,269	3.88	0.057	0.001	0.058	350	4.0	0.959	0.092
E-3	E-4	320	1,710	40.6	113.9	857		2,126	3.58	0.088	0.002	0.090	450	3.0	0.982	0.156
E-4	E-5	920	2,630	87.3	201.2	2,994		5,120	3.13	0.185	0.006	0.191	600	2.6	1.107	0.313
E-5	E-6	1,270	3,900	47.0	248.2	1,603		6,723	3.00	0.233	0.008	0.241	700	2.4	1.179	0.454
E-6	A-8	350	4,250	15.9	264.1	633		7,356	2.96	0.252	0.009	0.261	700	2.4	1.179	0.454
Inlet from A-7 & E-6																
A-8	A-9	1,020	13,240	64.4	692.9	3,420		25,040	2.45	0.710	0.029	0.739	1,000	1.8	1.295	1.017
A-9	A-10	820	14,060	19.9	712.8	818		25,857	2.44	0.730	0.030	0.760	1,000	1.8	1.295	1.017

## Computation of Sewer Design

Demasar Area

Line No.	Line No. of Lower Sewer	Sewer Length(m)		Sewerage Area(ha)		Average Flow(m <sup>3</sup> /d)		Peak Factor	Max. Flow(m <sup>3</sup> /s)		Sewer Line					
		Increment	Total	Increment	Total	Sewage	Inlet		Total	Sewage	Infit.	Total	Diameter	Slope	V(m/s)	Cap.(m <sup>3</sup> /s)
F-1	F-2	720	720	35.4	35.4	273	273	4.91	0.015	0.000	0.015	250	2.8	0.833	0.041	
F-2	F-3	420	1,140	77.4	112.8	596	869	4.11	0.041	0.001	0.042	350	4.0	0.959	0.092	
F-3	F-4	720	1,860	44.4	157.2	431	1,299	3.86	0.058	0.002	0.060	350	4.0	0.959	0.092	
F-4	F-5	60	1,920	28.1	185.3	1,124	2,423	3.51	0.098	0.003	0.101	450	3.0	0.982	0.156	
F-5	F-6	580	2,500	84.0	269.3	1,974	4,397	3.20	0.163	0.005	0.168	600	2.6	1.107	0.313	
F-6	F-7	1,770	4,270	88.3	357.6	1,422	5,819	3.07	0.207	0.007	0.214	700	2.4	1.179	0.454	
F-7	F-9	1,120	5,390	54.3	411.9	869	6,688	3.00	0.232	0.008	0.240	700	2.4	1.179	0.454	
F-8	F-9	660	660	91.8	91.8	2,066	2,066	3.60	0.086	0.002	0.088	450	3.0	0.982	0.156	
Inlet from F-7 & F-9																
F-9	Booster P.S	660	6,710	15.6	519.3	189	8,753	2.87	0.297	0.010	0.307	800	2.2	1.234	0.620	
F-10	Booster P.S	1,070	1,070	139.1	139.1	2,712	2,712	3.45	0.108	0.003	0.111	500	2.8	1.018	0.200	
Inlet from A-10 & Booster P.S																
A-10	A-11	1,080	22,920	51.9	1,423.1	1,126	37,512	2.29	1.024	0.045	1.069	1,100	1.6	1.379	1,559	
B-1	B-2	1,000	1,000	39.7	39.7	742	742	4.21	0.036	0.001	0.037	350	4.0	0.959	0.092	
B-2	B-3	830	1,830	52.3	92.0	842	1,584	3.74	0.069	0.002	0.071	400	3.5	0.980	0.123	
B-3	B-4	270	2,100	39.9	131.9	642	2,227	3.55	0.091	0.003	0.094	450	3.0	0.982	0.156	
B-4	B-5	1,180	3,280	190.4	322.3	6,112	8,339	2.90	0.280	0.010	0.290	700	2.4	1.179	0.454	

# Computation of Sewer Design

Denpasar Area

Line No.	Line No. of Lower Sewer	Sewer Length(m)		Sewerage Area(ha)		Average Flow(m <sup>3</sup> /d)			Peak Factor	Max. Flow(m <sup>3</sup> /s)			Sewer Line			
		Increment	Total	Increment	Total	Sewage	Inlet	Total		Sewage	Inflit.	Total	Diameter	Slope	V(m/s)	Cap.(m <sup>3</sup> /s)
B-5	B-6	440	3,720	115.1	437.4	3,695		12,033	2.74	0.382	0.014	0.396	800	2.2	1.234	0.620
B-6	B-7	1,970	5,690	143.6	581.0	3,446		15,480	2.64	0.473	0.018	0.491	900	2.0	1.273	0.810
B-7	B-8	450	6,140	29.4	610.4	882		16,362	2.61	0.494	0.019	0.513	900	2.0	1.273	0.810
B-8	B-9	780	6,920	65.6	676.0	1,909		18,271	2.57	0.543	0.021	0.564	900	2.0	1.273	0.810
B-9	B-10	500	7,420	59.8	735.8	1,949		20,220	2.53	0.592	0.023	0.615	1,000	1.8	1.273	0.810
B-10	A-10	1,020	8,440	41.2	777.0	309		20,529	2.52	0.599	0.024	0.623	1,000	1.8	1.273	0.810
C-1	C-2	1,320	1,320	31.0	31.0	1,507		1,507	3.77	0.066	0.002	0.068	400	3.5	0.980	0.123
C-2	C-3	720	2,040	47.3	78.3	1,778		3,285	3.35	0.127	0.004	0.131	500	2.8	1.018	0.200
C-3	C-4	330	2,370	42.5	120.8	1,696		4,981	3.14	0.181	0.006	0.187	600	2.6	1.107	0.313
C-4	C-4-2	540	2,910	51.9	172.7	1,967		6,948	2.98	0.240	0.008	0.248	700	2.4	1.179	0.454
C-5	C-6	1,670	4,580	109.0	281.7	5,167		12,114	2.74	0.384	0.014	0.398	800	2.2	1.234	0.620
C-6	C-6-2	120	4,700	98.3	380.0	3,254		15,368	2.64	0.470	0.018	0.488	900	2.0	1.273	0.810
Inlet from A-10 & B-10 & C-6-2																
A-11	A-12	700	36,760	30.7	2,610.8	289	74,535	74,824	2.07	1.793	0.087	1.880	1,500	1.4	1.497	2.645
A-12	A-13-1	570	37,330	52.2	2,663.0	491		75,315	2.07	1.804	0.087	1.891	1,500	1.4	1.497	2.645
A-13-1	A-13-2	3,040	40,370	0.0	2,663.0	0		75,315	2.07	1.804	0.087	1.891	1,500	1.4	1.497	2.645
Inlet from Denpasar and Sanur Areas																
A-13-2	T.P	1,350	41,720	0.0	2,663.0	0	101,364	101,364	1.97	2.311	0.117	2.428	1,800	1.2	1.537	3.286

## Computation of Sewer Design

Sanur Area

Line No.	Line No. of Lower Sewer	Sewer Length(m)		Sewerage Area(ha)		Average Flow(m <sup>3</sup> /d)		Peak		Max. Flow(m <sup>3</sup> /s)			Sewer Line			
		Increment	Total	Increment	Total	Sewage	Inlet	Total	Factor	Sewage	Infil.	Total	Diameter	Slope	V(m/s)	Cap.(m <sup>3</sup> /s)
A-1	A-2	750	750	17.9	17.9	206	206	206	5.13	0.012	0.000	0.012	200	3.0	0.743	0.023
A-2	A-3	780	1,530	42.7	60.6	520	726	726	4.22	0.035	0.001	0.036	350	4.0	0.959	0.092
A-3	A-4	400	1,930	44.0	104.6	367	1,093	1,093	3.97	0.050	0.001	0.051	350	4.0	0.959	0.092
A-4	A-5	1,250	3,180	25.7	130.3	159	1,252	1,252	3.88	0.056	0.001	0.057	350	4.0	0.959	0.092
A-5	A-6	200	3,380	25.6	155.9	266	1,518	1,518	3.77	0.066	0.002	0.068	400	3.5	0.980	0.123
A-6	A-7	800	4,180	47.2	203.1	639	2,157	2,157	3.57	0.089	0.002	0.091	450	3.0	0.982	0.156
B-1	B-2	200	200	9.7	9.7	145	145	145	5.41	0.009	0.000	0.009	200	3.0	0.743	0.023
B-2	A-7	1,850	2,050	77.8	87.5	1,159	1,304	1,304	3.86	0.058	0.002	0.060	350	4.0	0.959	0.092
C-1	C-2	600	600	34.0	34.0	1,216	1,216	1,216	3.90	0.055	0.001	0.056	350	4.0	0.959	0.092
C-2	C-3	400	1,000	8.5	42.5	111	1,327	1,327	3.85	0.059	0.002	0.061	350	4.0	0.959	0.092
C-3-1	C-3	150	150	33.5	33.5	1,526	1,526	1,526	3.77	0.067	0.002	0.069	400	3.5	0.980	0.123
Inlet from C-2 & D-1																
C-3	C-4	350	1,500	19.9	95.9	491	2,853	3,344	3.34	0.129	0.004	0.133	500	2.8	1.018	0.200
C-4	C-5	1,300	2,800	65.3	161.2	1,909	5,253	5,253	3.11	0.189	0.006	0.195	600	2.6	1.107	0.313
C-5	C-6	1,200	4,000	89.2	250.4	2,240	7,493	7,493	2.95	0.256	0.009	0.265	700	2.4	1.179	0.454
C-6	C-7	200	4,200	25.7	276.1	1,038	8,531	8,531	2.89	0.285	0.010	0.295	700	2.4	1.179	0.454
E-1	E-2	300	300	5.0	5.0	26	26	26	7.05	0.002	0.000	0.002	150	3.0	0.614	0.011
E-2	E-3	480	780	71.5	76.5	952	978	978	4.03	0.046	0.001	0.047	350	4.0	0.959	0.092
E-3	E-4	250	1,030	30.7	107.2	155	1,133	1,133	3.94	0.052	0.001	0.053	350	4.0	0.959	0.092





**RESULTS OF WATER QUALITY SURVEY**

**NOVEMBER 1992**

**JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY**





## LIST OF CONTENTS

	Page
PREFACE .....	i
LIST OF CONTENTS .....	ii
LIST OF FIGURES .....	iii
I. INTRODUCTION .....	1
1.1. General .....	1
1.2. Background .....	1
1.3. Objective of the Survey .....	1
1.4. Scope of Work .....	2
II. SAMPLING .....	4
2.1. Rivers.....	5
2.2. Sea Water .....	7
2.3. Groundwater .....	12
III. LABORATORY ANALYSIS .....	18
3.1. Rivers .....	18
3.2. Sea Water .....	20
3.3. Groundwater .....	24



## LIST OF FIGURES

	Page
Figure 1-1 Study Area .....	3
Figure 2-1 Location of the Observation of of River Water Quality .....	6
Figure 2-2 Location of the Observation of Sea Water Quality .....	9
Figure 2-3 Location of the Observation of Well Water Quality .....	17



## I. INTRODUCTION

### 1.1 General

In the framework of the Development Study on Wastewater Disposal for Denpasar, The Japan International Cooperation Agency (JICA) gives an assignment to PT. SKE DISAIN to conduct Water Quality Survey for Denpasar and its surroundings.

### 1.2 Background

Bali is one of the main tourism destination in Indonesia has been developed as an International tourism destination. The number of tourists visiting Bali has been increasing from year to year, and Denpasar as the center of tourism has to have sewerage system to anticipate the increasing of tourists and population of Denpasar. To design sewerage system its need much data and water quality analysis is one of them.

### 1.3 Objective of the Survey

The objectives of the survey are :

- to analyze the quality of river, sea and groundwater.
- to collect data of groundwater (wells).

#### 1.4. Scope of Work

##### a. Water Quality Survey of Rivers

The number of the samples 25 points, in both dry and rainy season.

The parameters to be analyzed :

Temperature, water temperature, suspended solid, PH, DO, BOD<sub>5</sub>, COD<sub>cr</sub>, T-N, NH<sub>4</sub>-N, NO<sub>2</sub>-N, NO<sub>3</sub>-N, T-P, Fecal Coliform, n-Hexan extracts and Turbidity.

##### b. Water Quality Survey of Sea

The number of the samples 50 points, in both dry and rainy season.

The parameters to be analyzed :

Temperature, water temperature, COD<sub>cr</sub>, DO, SS, T-N, T-P, PH, Fecal Coliform, n-Hexan extracts and Turbidity.

##### c. Water Quality Survey of Groundwater

The number of the samples 50 points, and additional 25 points.

The parameters to be analyzed :

Temperature, water temperatur, SS, PH, DO, COD<sub>cr</sub>, T-N, NH<sub>4</sub>-N, NO<sub>2</sub>-N, NO<sub>3</sub>-N, T-P and Fecal Coliform.

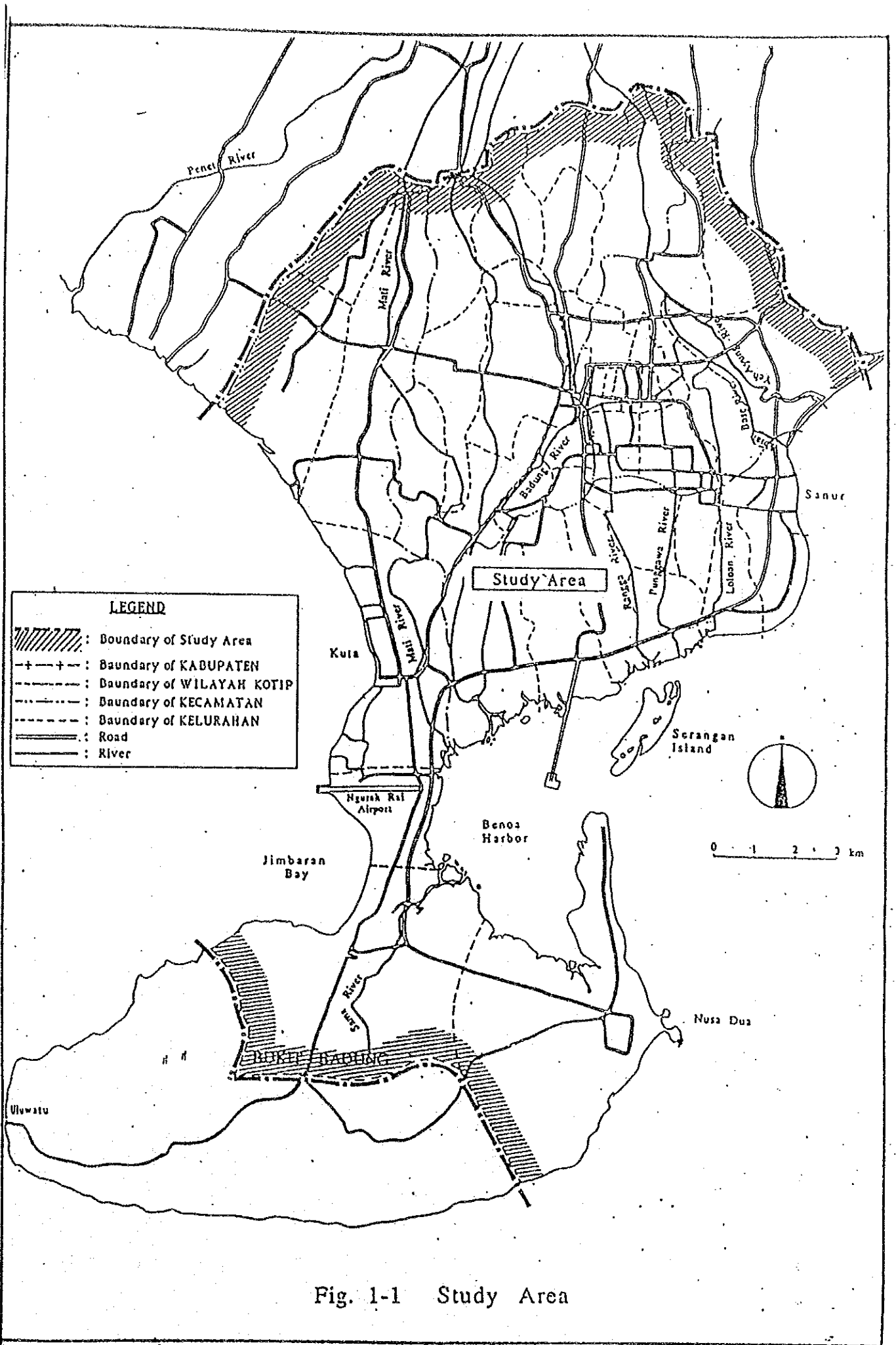


Fig. 1-1 Study Area

## I I . S A M P L I N G

Sampling is a process to take samples at the field. Before take the samples its need preliminary survey to select the exact location. Preliminary survey was conducted by PT. SKE DISAIN accompanied with The JICA Study Team.

The results of the sampling are as follows :



## 2.1. Rivers

Date : October 29, 1991

Season : Dry

Weather : Bright

Sample No.	RIVER/LOCATION	TIME	TEMPERATURE (oC)	
			Air	Water
1	Yeh Ayung River	12:00	35	28
2	Yeh Ayung River	14:00	37	29
3	Yeh Ayung River	12:25	34	31
4	Yeh Ayung River	11:45	39	30
5	Abian Base River	12:35	35	29
6	Abian Base River	13:03	35	29
7	Abian Base River	11:25	35	28
8	Loloan River	17:23	31	29
9	Loloan River	17:40	31	32
10	Punggawa River	12:55	35	28
11	Punggawa River	17:15	32	30
12	Punggawa River	17:48	30	32
13	Dongan River	16:40	34	31
14	Pekasih River	15:35	35	30
15	Pekasih River	18:00	30	32
16	Badung River	14:50	36	28
17	Badung River	15:20	38	30
18	Badung River	15:55	33	33
19	Badung River	10:55	40	30
20	Tega River	14:20	34	28
21	Tega River	16:08	33	30
22	Mati River	14:35	35	27
23	Mati River	16:20	31	29
24	Mati River	10:45	32	29
25	Sama River	10:20	34	29

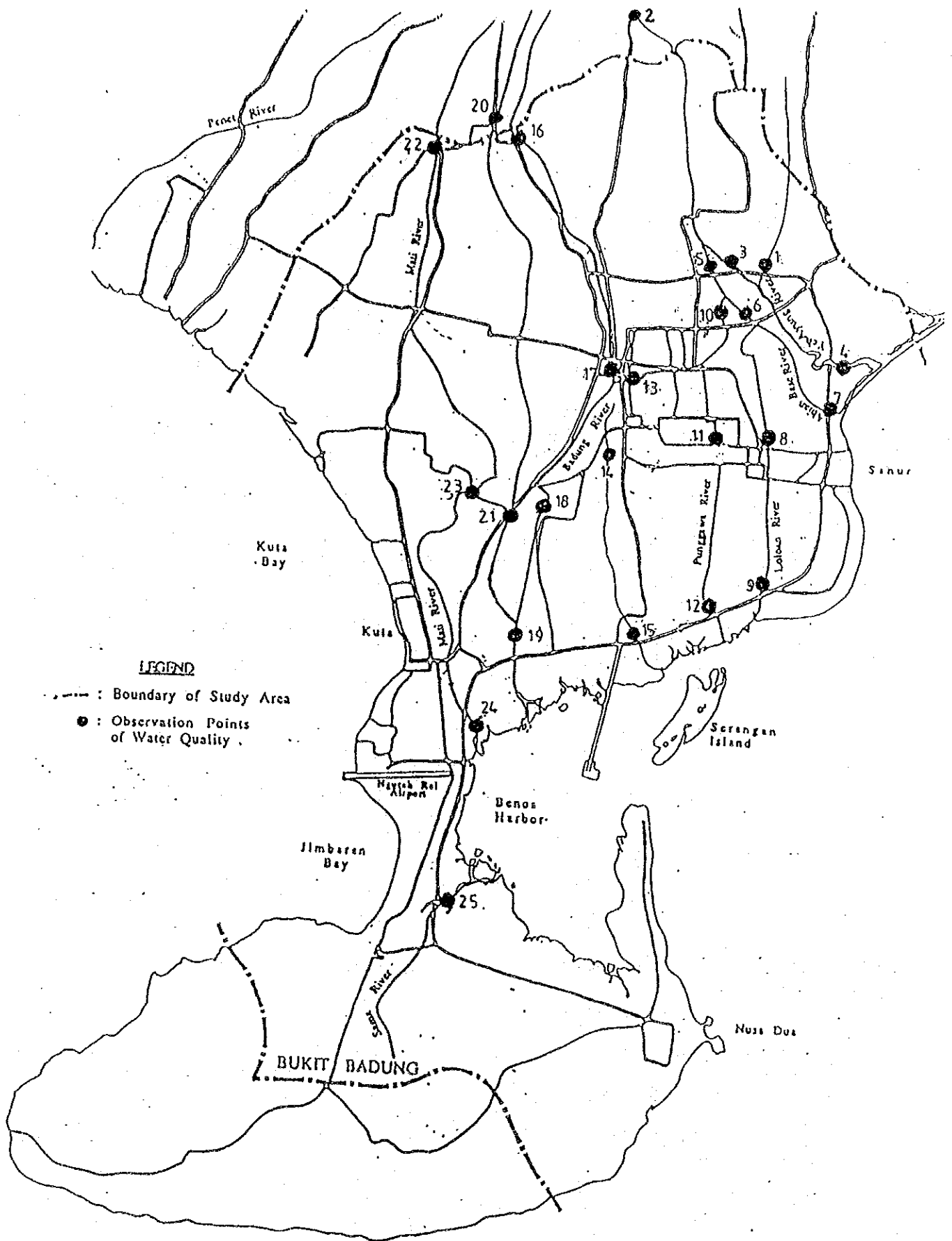


Fig. 2-1 Location of the Observation of River Water Quality

2.2. Sea Water  
a. Dry season

NO.	POINT No.	LOCATION/SEA	DATE	TIME	TEMPERATURE (oC)	
					Air	Water
1	A0	Sanur	5-Nov-91	14:50	30,0	27,0
2	A1	Sanur	5-Nov-91	10:18	27,0	25,5
3	A2	Sanur	5-Nov-91	10:34	27,0	26,0
4	A3	Sanur	5-Nov-91	14:35	28,0	27,0
5	D1	Sanur	5-Nov-91	11:25	28,0	27,1
6	D2	Sanur	5-Nov-91	13:15	28,3	27,1
7	D3	Sanur	5-Nov-91	15:00	28,1	28,0
8	G1	Sanur	5-Nov-91	11:54	28,0	27,2
9	G2	Sanur	5-Nov-91	12:03	28,4	27,2
10	G3	Sanur	5-Nov-91	13:35	27,6	27,0
11	J0	Sanur	5-Nov-91	16:46	28,0	31,0
12	J1	Sanur	6-Nov-91	09:15	24,0	21,5
13	J2	Sanur	6-Nov-91	09:06	23,9	24,0
14	J3	Sanur	6-Nov-91	09:00	23,9	24,0
15	J4	Sanur	5-Nov-91	16:20	27,0	25,0
16	J5	Sanur	5-Nov-91	15:25	27,5	26,2
17	M1	Serangan	6-Nov-91	10:24	26,1	25,0
18	M2	Serangan	6-Nov-91	09:30	25,0	24,0
19	M3	Serangan	6-Nov-91	09:35	25,0	24,0
20	M4	Serangan	5-Nov-91	15:45	29,0	26,0
21	P0	Tanjung	7-Nov-91	11:06	23,7	24,0
22	P1	Tanjung	5-Nov-91	17:30	27,2	26,0
23	P2	Tanjung	6-Nov-91	09:56	27,0	26,0
24	P3	Tanjung	5-Nov-91	17:10	25,6	25,0
25	S1	Tanjung	7-Nov-91	13:33	24,5	25,0

NO.	POINT No.	LOCATION/SEA	DATE	TIME	TEMPERATURE (°C)	
					Air	Water
26	S2	Tanjung	7-Nov-91	08:50	23,7	24,3
27	S3	Tanjung	6-Nov-91	12:20	24,0	24,8
28	V1	Nusa Dua	7-Nov-91	09:14	24,0	24,3
29	V2	Nusa Dua	7-Nov-91	09:16	24,0	24,0
30	V3	Nusa Dua	6-Nov-91	12:32	24,0	24,0
31	Y1	Nusa Dua	7-Nov-91	09:30	24,0	24,0
32	Y2	Nusa Dua	7-Nov-91	09:40	24,0	23,5
33	Y3	Nusa Dua	7-Nov-91	09:45	23,8	23,5
34	Beta1	Nusa Dua	7-Nov-91	10:15	23,2	22,3
35	Beta2	Nusa Dua	7-Nov-91	10:20	23,6	23,8
36	Beta3	Nusa Dua	7-Nov-91	10:25	23,6	23,9
37	Nb	Benoa	6-Nov-91	11:09	28,0	26,0
38	Pb1	Benoa	6-Nov-91	11:20	28,0	28,0
39	Pb2	Benoa	5-Nov-91	17:47	27,5	25,5
40	Qb	Benoa	5-Nov-91	17:40	27,5	29,0
41	Rb	Benoa	6-Nov-91	11:27	27,2	26,1
42	Tb	Benoa	6-Nov-91	11:35	27,0	25,8
43	Ek1	Kuta	12-Nov-91	10:54	28,0	28,0
44	Ek2	Kuta	12-Nov-91	10:50	28,0	28,0
45	Ik1	Kuta	12-Nov-91	11:08	28,0	27,5
46	Ik2	Kuta	12-Nov-91	11:04	27,6	27,5
47	Nk1	Kuta	12-Nov-91	11:24	28,3	28,2
48	Nk2	Kuta	12-Nov-91	11:20	28,5	27,9
49	Qk1	Kuta	12-Nov-91	11:46	28,0	28,1
50	Qk2	Kuta	12-Nov-91	11:43	28,1	28,0
51	Sk1	Kuta	12-Nov-91	11:59	27,9	27,9
52	Rk1	Kuta	12-Nov-91	12:04	27,9	28,0

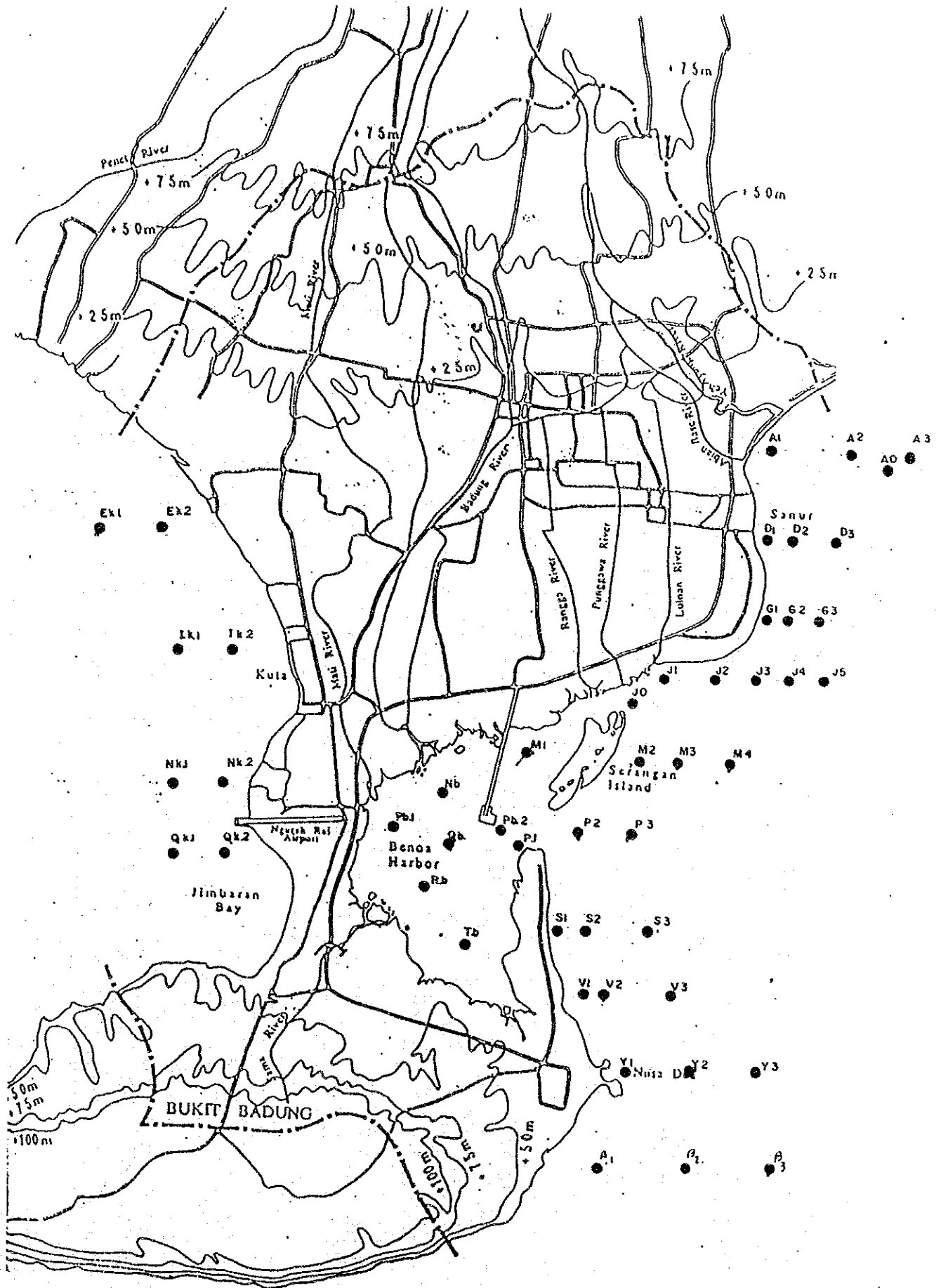


Fig. 2-2 Location of the Observation of Sea Water Quality

b. Rainy Season

NO.	POINT No.	LOCATION/SEA	DATE	TIME	TEMPERATURE (oC)	
					Air	Water
1	Ao	Sanur	24-Jan-92	10:35	28,5	28,9
2	A1	Sanur	24-Jan-92	10:45	28,3	29,4
3	A2	Sanur	24-Jan-92	10:55	28,0	29,0
4	A3	Sanur	24-Jan-92	11:06	28,1	27,5
5	D1	Sanur	29-Jan-92	13:20	31,0	30,4
6	D2	Sanur	24-Jan-92	10:26	28,4	29,0
7	D4	Sanur	24-Jan-92	10:17	28,5	29,5
8	G1	Sanur	29-Jan-92	13:35	31,1	32,1
9	G2	Sanur	29-Jan-92	13:40	30,2	29,5
10	G3	Sanur	23-Jan-92	15:13	28,5	29,2
11	J0	Sanur	29-Jan-92	14:45	31,2	30,8
12	J1	Sanur	29-Jan-92	14:35	30,9	32,0
13	J2	Sanur	29-Jan-92	14:25	30,4	31,5
14	J3	Sanur	24-Jan-92	11:30	28,5	28,0
15	J4	Sanur	23-Jan-92	14:33	29,0	29,0
16	J5	Sanur	23-Jan-92	14:49	29,5	29,1
17	M1	Serangan	29-Jan-92	15:17	31,0	30,6
18	M2	Serangan	29-Jan-92	17:21	30,1	29,5
19	M3	Serangan	23-Jan-92	12:24	28,0	30,5
20	M4	Serangan	24-Jan-92	9:45	28,3	28,0
21	P0	Tanjung	29-Jan-92	14:04	30,3	29,1
22	P1	Tanjung	23-Jan-92	9:51	28,0	30,5
23	P2	Tanjung	24-Jan-92	12:05	29,0	28,6
24	P3	Tanjung	23-Jan-92	10:24	28,2	30,0
25	S1	Tanjung	29-Jan-92	15:52	31,9	29,2

NO.	POINT No.	LOCATION/SEA	DATE	TIME	TEMPERATURE (oC)	
					Air	Water
26	S2	Tanjung	29-Jan-92	15:56	31,8	30,3
27	S3	Tanjung	23-Jan-92	10:34	28,1	29,8
28	V1	Nusa Dua	29-Jan-92	16:40	31,1	31,1
29	V2	Nusa Dua	29-Jan-92	16:44	31,0	29,4
30	V3	Nusa Dua	23-Jan-92	10:43	27,9	30,0
31	Y1	Nusa Dua	23-Jan-92	11:31	27,8	29,8
32	Y2	Nusa Dua	23-Jan-92	10:58	27,7	28,0
33	Y3	Nusa Dua	23-Jan-92	10:52	28,0	29,0
34	Beta1	Nusa Dua	23-Jan-92	11:07	27,5	30,1
35	Beta2	Nusa Dua	23-Jan-92	11:13	28,0	30,5
36	Beta3	Nusa Dua	23-Jan-92	11:19	27,4	30,2
37	Nb	Benoa	24-Jan-92	13:23	29,0	29,0
38	Pb1	Benoa	24-Jan-92	13:17	28,9	29,5
39	Pb2	Benoa	23-Jan-92	9:51	28,0	29,5
40	Qb	Benoa	24-Jan-92	12:27	29,0	28,5
41	Rb	Benoa	24-Jan-92	13:10	29,0	28,9
42	Tb	Benoa	24-Jan-92	13:52	30,0	29,2
43	Ek1	Kuta	6-Feb-92	10:18	30,8	32,0
44	Ek2	Kuta	6-Feb-92	10:10	30,6	32,0
45	Ik1	Kuta	6-Feb-92	9:55	30,6	31,5
46	Ik2	Kuta	6-Feb-92	9:43	30,3	31,0
47	Nk1	Kuta	6-Feb-92	9:19	29,1	31,0
48	Nk2	Kuta	6-Feb-92	9:28	29,8	31,0
49	Qk1	Kuta	6-Feb-92	8:57	28,9	31,0
50	Qk2	Kuta	6-Feb-92	8:48	29,0	31,0
51	Sk1	Kuta	6-Feb-92	8:23	28,5	31,0
52	Rk1	Kuta	6-Feb-92	8:34	29,0	31,0

2.3. Groundwater

Well No.	NAME	ADDRESS		Sampling		Income Class	WELL SIZE		Pump Method	USE	TOILET CONDITION			WATER CHANGE			TEMPERATURE		
		Kelurahan	Jalan	Date	Time		Diameter (m)	Depth (m)			Number of Person	Ratio of Water Usage (%)	Number of Toilet	Treatment Method	Distance (m)	Quality		Quantity	Air
1	Ebak Nyempio	Suarta	Katrangan 6.XIX/2	18-Nov-91	15:35	Low	0,80	2,83	Hand	4	100	D,M,C,B	1	Septic Tank	8,9	C	A,F	31,5	28,0
2	Made Reboang	Suarta	Katrangan 6.XVI/2	18-Nov-91	14:40	Middle	0,92	4,36	Motor	20	100	D,M,C,B	1	Septic Tank	14	C	A,F	32,0	28,0
3	Made Ranca	Suarta	Musa Indah 67	18-Nov-91	15:25	Middle	0,68	3,58	Hand	10	50	B,C	1	Septic Tank	7,5	C	C	32,0	29,0
4	Pak Gejor Astika	Suarta	Katrangan 35	18-Nov-91	15:45	Middle	0,70	4,55	Hand	6	25	B	1	Septic Tank	11,3	C	C	29,5	28,0
5	Hyman Mija	Suarta	Meduri 2	18-Nov-91	14:30	Low	1,00	9,98	Hand	4	100	D,M,C,B	1	Septic Tank	10	C	A,F	32,0	27,5
6	Made Nurah Mudana	Suarta Kelod	Hayan Wuruk 98A	18-Nov-91	14:50	Low	1,00	4,19	Hand	8	100	D,M,C,B	0	Septic Tank	-	C	A,F	33,0	28,5
7	Puti Pejana	Suarta Kelod	Hayan Wuruk 6.169xx/1	18-Nov-91	15:00	Low	0,80	1,77	Hand	5	100	B,M,C,B	1	Septic Tank	6,5	C	C	32,0	28,5
8	Made Arsana	Suarta Kelod	Hayan Wuruk 6.VIII/AE	18-Nov-91	16:05	Low	0,70	2,69	Hand	8	100	D,M,C,B	1	Septic Tank	14,3	C	A,B	30,0	27,5
9	Hayan Ledang	Sesetan	Tukad Yeh Bui 5	16-Nov-91	15:40	Low	0,52	0,65	Hand	15	100	M,B	1	Septic Tank	6	A	A	33,2	28,7
10	Ketut Pimpin	Sesetan	Banjar Tengah	16-Nov-91	15:30	Low	0,61	1,11	Hand	39	100	D,M,C,B	1	Septic Tank	6	C	C	33,0	28,3
11	Made Ronsen	Sesetan	Dr. Lantang Bejub	16-Nov-91	13:05	Middle	0,80	0,80	Motor	5	100	D,M,C,B	0	Septic Tank	-	C	A	38,5	28,5
12	Made Purya	Sesetan	Banjar Bukuh Sari	16-Nov-91	13:30	Low	0,60	0,62	Hand	6	100	D,M,C,B	1	Septic Tank	10,5	C	A	36,0	28,0
13	Made Susita	Sesetan	Dr. Gaduh, 6.Sentul/3	16-Nov-91	14:10	Low	0,70	1,98	Hand	18	100	B	1	Septic Tank	6,7	C	A	38,1	28,9
14	Made Sudiarla	Pedungan	Dr. Sanggaran	16-Nov-91	12:35	Low	0,71	1,94	Hand	3	100	D,M,C,B	0	No BC	-	C	A	34,0	29,0
15	Ketut Wirata	Panjer	Maturengong 13B	16-Nov-91	09:45	Middle	0,87	1,92	Motor	15	80	D,M,C,B	1	Septic Tank	13,3	C	C	32,0	28,0



Well No.	NAME	ADDRESS		Sampling		WELL SIZE		Pump Method	USE	TOILET CONDITION		WATER CHANGE		TEMPERATURE				
		Kelurahan	Jalan	Date	Time	Income Class	Diameter (m)			Depth (m)	Number of Person	Ratio of Water Usage (%)	Toilet Method		Distance (m)	Quality	Quantity	Air (°C)
16	Widiarta	Panjer	Tekad Peterisan	16-Nov-91	08:58	Low	0,71	1,47	Hand	100	D, W, C, B	2	Septic Tank	6	D	B	31,8	26,3
17	Myonan Hindiana	Sesetan	Dr. Kaja	16-Nov-91	14:25	Low	0,58	2,66	Hand	100	D, W, C, B	0	Septic Tank	-	C	B	34,0	28,8
18	Endro	Sidakarya	Suwung Kaingin	16-Nov-91	14:55	Low	0,60	2,22	Motor	100	W, B	1	Septic Tank	5,6	D	A	34,0	28,7
19	Mugibat Roseao	Sidakarya	Br. Wirasatya	16-Nov-91	14:40	Low	0,72	1,03	Hand	100	D, W, C, B	0	No WC	-	C	A	34,0	28,0
20	Aliit Winarta	Panjer	Tukad Joqading	16-Nov-91	09:30	Low	0,71	1,24	Hand	100	D, W, C, B	1	Septic Tank	11,1	E	A	33,5	29,0
21	Pak Adi	Panjer	Waturenggong 32	16-Nov-91	10:10	Middle	0,70	4,01	Motor	50	W, B	0	-	-	C	C	32,5	28,0
22	Wayan Rusna	Bauh Puri Kelod	Rajabehara 6. Kadal/1	16-Nov-91	16:00	Low	0,70	1,25	Motor	100	D, W, C, B	1	Septic Tank	9,5	C	A	33,0	28,0
23	Wayan Raweg	Bauh Puri Kelod	P. Seran 6. VII/1	18-Nov-91	09:40	Middle	0,79	1,93	Motor	100	D, W, C, B	2	Septic Tank	12	B, E	A, D	33,5	28,5
24	Wayan Adnyana	Pedungan		16-Nov-91	10:30	Middle	0,60	1,83	Motor	100	D, W, C, B	0	Septic Tank	8,6	C	C	33,0	28,5
25	Ketut Karya	Pemangan	Banjar Dalem	16-Nov-91	10:40	Low	0,75	1,44	Motor	100	D, W, C, B	1	Septic Tank	6	C	C	34,0	28,0
26	Made Tjetag Thiase	Bauh Puri Kaub	Musa Kaabangan 61	18-Nov-91	11:05	Low	0,82	6,45	Motor	100	D, W, C, B	1	Septic Tank	6	C	C	32,0	29,0
27	Ketut Rajeg	Bauh Puri	Adyaksa 2	18-Nov-91	11:25	Low	1,04	2,87	Motor	20	W	1	Septic Tank	7,86	C	C	31,0	28,5
28	A.A. Nirna	Panjer	T. Banyusari 6. VII/10	18-Nov-91	12:30	Low	0,80	0,68	Hand	100	D, W, C, B	1	Septic Tank	7,13	A, E	A, F	33,0	29,0
29	Myonan Napan	Bauh Puri Kaub	P. Nisol 6. IIR/6	18-Nov-91	10:00	Low	0,60	2,44	Hand	100	D, W, C, B	1	Septic Tank	7	C	A, F	31,5	27,0
30	Dr. Made Ijceq	Pemecutan Kelod	Banjar Baagan	18-Nov-91	10:50	Middle	0,70	1,65	Hand	100	D, W, C, B	1	Septic Tank	10	C	A, F	33,5	28,5

Well No.	N A M E	ADDRESS		Sampling Date	Income Class	WELL SIZE		Pump Method	USE	TOILET CONDITION		WATER CHANGE		TEMPERATURE					
		Kelembaban	Jalan			Diameter (m)	Depth (m)			Toilet Method	Distance (m)	Water Quality	Air Temperature (°C)	Water Temperature (°C)					
31	Ketut Dana	Saur	Banjar Datan Poh	20-Nov-91	12:05	Low	1,00	6,52	Hand	5	100	D,W,C,B	1	Septic Tank	8	C	B,F	31,0	28,0
32	Ketut Rudeg Dangin	Saur	T. Nyali G.II/1	20-Nov-91	12:25	Low	0,93	2,43	Hand	5	100	D,W,C,B	1	Septic Tank	6	C	A,F	31,5	28,0
33	I. B. Sunastra	Peoagan	Bc. Dukuh Tangkar	20-Nov-91	11:30	High	0,80	1,25	Motor	6	100	D,W,C,B	0	Septic Tank	-	R	B,B	33,0	28,0
34	Konang Sukardana	Panjer	T. Yeh Aya G.VIII/1	20-Nov-91	13:30	Low	0,77	1,33	Hand	9	100	D,W,C,B	1	Septic Tank	10,55	C	A,B	33,0	28,5
35	Ketut Rikiana	Panjer	T. Yeh Aya G.VIII/4	20-Nov-91	13:45	Low	0,80	1,49	Hand	8	100	D,W,C,B	0	Septic Tank	-	A,E	A,F	32,0	28,5
36	Mengah Kartika	Renon	T. Yeh Aya G.VIII/6	20-Nov-91	13:15	Low	0,79	1,98	Hand	6	100	D,W,C,B	1	Septic Tank	12	C	A,F	33,0	28,0
37	Patra Patranz	Bauh Peri	Letda Keta 14	18-Nov-91	11:40	Middle	1,02	1,95	Hand	8	100	D,W,C,B	1	Septic Tank	10,1	C	B,B	32,0	28,0
38	Wayan Rameg	Bangio Puri	Letda Keta 8A	18-Nov-91	11:50	Middle	0,58	2,54	Hand	11	50	N	1	Septic Tank	2,8	E	A,B	30,0	28,5
39	Wayan Regin	Suarla	Ratha 29	18-Nov-91	13:40	Low	1,05	9,00	Hand	15	100	D,W,C,B	1	Septic Tank	4	C	A,F	31,0	28,0
40	Wayan Wirta	Renon	Brapadi 45xx	20-Nov-91	14:10	Low	0,97	1,46	Hand	7	100	D,W,C,B	1	Septic Tank	4,5	C	A,B	32,0	28,0
41	A.A. Patra Utana	Kesiman	Sedap Jalan 101	20-Nov-91	13:20	Low	0,71	11,50	Motor	7	100	D,W,C,B	1	Septic Tank	0,64	C	B,F	30,0	29,5
42	Ibu Wardana	Kesiman	Getot Subroto 157	20-Nov-91	15:00	Low	1,10	15,41	Hand	10	100	D,W,C,B	1	Septic Tank	10,2	C	B,F	31,5	28,5
43	Ketut Rileg	Peoagan	Banjar Kajeng	16-Nov-91	11:50	Low	0,79	1,79	Motor/hand	5	100	D,W,C,B	1	Septic Tank	9,35	C	C	35,0	28,0
44	Made Suderana	Suarla	Dahlia G.III/8	18-Nov-91	13:30	Low	0,86	9,66	Hand	12	100	D,W,C,B	1	Septic Tank	12	C	A,F	35,0	29,0
45	Made Dana	Ionja	Seroja G.Rambutan 2	19-Nov-91	14:05	Middle	0,97	6,64	Motor	12	100	D,W,C,B	1	Septic Tank	7,5	C	A,F	33,0	30,0

Well No.	NAME	ADDRESS		Sampling		Income Class	WELL SIZE		Pump Method	VSE	Water Use	TOILET CONDITION		WATER CHANGE		TEMPERATURE	
		Kelurahan	Jalan	Date	Time		Diameter (m)	Depth (m)				Toilet Method	Distance (m)	Quality	Quantity	Air (°C)	Water (°C)
46	Wayan Redis	Ubung	Sobraminoto 6, IV/2	19-Nov-91	13:00	Low	0,60	4,66	Motor	9	100	D, W, C, B	1	A, B	B, F	32,0	28,5
47	Made Gatra	Tonja	Pabna 6, Teratai 20	19-Nov-91	13:55	Low	0,85	8,58	Hand	14	100	D, W, C, B	1	C	A, F	31,5	28,5
48	Pak Suda	Penagan	Br. Angkan Sari	16-Nov-91	12:00	Low	0,60	0,92	Motor	8	100	D, W, C, B	1	B	A	34,1	28,0
49	Wayan Sukerta	Inta	Br. Panamoran	16-Nov-91	12:10	Low	0,60	0,72	Motor	15	100	D, W, C, B	0	C	B	35,0	31,0
50	Kyomas Berta	Pedungan	Dahub Pesiraban	16-Nov-91	12:50	Middle	0,75	1,58	Hand	30	100	D, W, C, B	1	C	A	35,0	28,0
51	Wayan Bangken	Benoa	Segara Inang 1	20-Dec-91	10:00	Middle	0,8	3,3	motor	7	100	D, W, C, B	0	C	B, D	34	28
52	Wayan Darna	Benoa	Pratama 32	20-Dec-91	10:30	Middle	0,55	4,4	motor	8	100	D, W, C, B	1	C	B, D	32	29
53	P. Toko	Jimbaran	By Pass 54	20-Dec-91	11:00	Low	1,02	6,44	hand	30	100	D, C, B	0	C	A, F	33	28,5
54	Ketut Redeg	Jimbaran	Uluwatu 56x	20-Dec-91	11:20	Low	0,8	2,35	hand	13	100	D, W, C, B	1	C	C	33,5	28,5
55	Wayan Ono	Jimbaran	Uluwatu 14	20-Dec-91	11:40	Middle	0,8	3,84	motor	10	100	D, C, B	0	C	C	32	29
56	Made Madra	Tuban	Uluwatu	20-Dec-91	12:00	Low	0,8	5,26	motor	5	100	D, W, C, B	1	C	B, F	34	29
57	Wayan Sirna	Inta	Roya Inta	20-Dec-91	12:40	Middle	0,65	4,47	motor	7	100	D, W, C, B	1	C	B, D	32	29
58	Ibu Fatmaha	Inta	Karang Suraja	20-Dec-91	13:10	Low	0,7	4,14	hand	10	100	D, W, C, B	1	C	B, D	33,5	29
59	Wayan Suta	Inta	Martika Plaza	20-Dec-91	13:30	Middle	0,7	3,5	motor	7	100	D, W, C, B	1	C	C	32	29
60	P. Puspa	Penagan	By Pass	21-Dec-91	14:10	Low	0,8	1,17	hand	7	100	D, W, C, B	-	C	A	33,5	29

Well No.	NAME	ADDRESS		Sampling		Income Class	WELL SIZE	Pump Method	USE	TOILET CONDITION			TEMPERATURE						
		Kelurahan	Jalan	Date	Time					Diameter (m)	Depth (m)	Number of Person	Water Use (%)	1] Toilet	2] Method	3] Distance (m)	Quality	Quantity	Air (°C)
61	P. Patren	Pedangan	Br. Pesangaran	21-Dec-91	12:30	Low	0,63	1,61	hand	5	100	D,N,C,B	1	Septic Tank	8	C	A,D	31,5	28,5
62	Made Sudjada	Kuta	Melasti	20-Dec-91	14:20	High	0,6	3,26	motor	10	100	D,N,C,B	0	Septic Tank	17	C	B,D	36	31,5
63	Kengah Pogot	Kuta	Legian	21-Dec-91	08:45	Middle	0,7	10,55	motor	7	100	D,N,C,B	1	Septic Tank	8	C	A,D	31,5	28
64	P. Madesujana	Kuta	Iman Bonjol 9	21-Dec-91	13:55	Low	0,8	0,75	hand	4	100	D,N,C,B	1	Septic Tank	12	C	A,D	32	29
65	Wayan Kalik	Penecutan	S. Sopyan	21-Dec-91	13:15	Low	0,8	2,4	hand	10	100	D,N,C,B	1	Septic Tank	7	C	B,D	33,5	30
66	Wayan Ayatra	Padangsambian	Br. Jaba Pura	21-Dec-91	12:50	Low	0,8	3,25	hand	10	100	D,N,C,B	-	no WC	-	C	C	35	28
67	Ietut Putra Adiana	Kerobokan	Tangruban Perahu 6	21-Dec-91	12:20	Middle	0,8	11,18	motor	5	100	D,N,C,B	1	Septic Tank	7	C	A,F	33	29
68	P. Lahir Mubadi	Tandek	Canggu Indah Permai	22-Dec-91	10:50	Low	0,8	15	motor	4	100	D,N,C,B	1	Septic Tank	10	C	B,F	32	28
69	Made Suciarta	Canggu	Raya Canggu	22-Dec-91	11:05	Middle	0,8	13,3	motor	5	100	D,N,C,B	1	Septic Tank	8	C	C	31	29
70	P. Kina	Kerobokan	Sangyang	22-Dec-91	09:30	Middle	0,72	8,25	motor	7	100	D,N,C,B	1	Septic Tank	10	C	A,F	31	28
71	Made Siman	Penecutan	Gunung Agung	21-Dec-91	10:35	Middle	0,7	4,5	motor	7	100	D,N,C,B	1	Septic Tank	8	C	A	33	30
72	Gede Rata	Canggu	Antihul Langin	22-Dec-91	11:20	Middle	0,8	5,5	motor	4	100	D,N,C,B	1	Septic Tank	8	C	A,F	32	30
73	Bangus Ngurah Suar	Kerobokan	Br. Gaji	22-Dec-91	11:45	Middle	0,6	0,8	motor	7	100	D,N,C,B	1	Septic Tank	9,5	C	B,D	33	28
74	Putu Sutartjana	Ubung Kaja	Kertanegara 37	22-Dec-91	08:29	Low	0,8	18	hand	10	100	D,N,C,B	1	Septic Tank	10	C	B	28,5	28
75	Kyoman Wijaya	Pegirangan	A. Yani 409	22-Dec-91	08:45	Low	0,9	3,3	motor	20	100	D,N,C,B	0	Septic Tank	16	C	A,F	29,5	28

Notes : 1] D = Drinking  
W = Washing  
C = Cooking  
B = Bathing  
2] A = Much deteriorated  
B = a little deteriorated  
C = No change  
D = a little improved  
E = Much improved  
3] A = Much increased  
B = a little increased  
C = No change  
D = a little decreased  
E = Much decreased

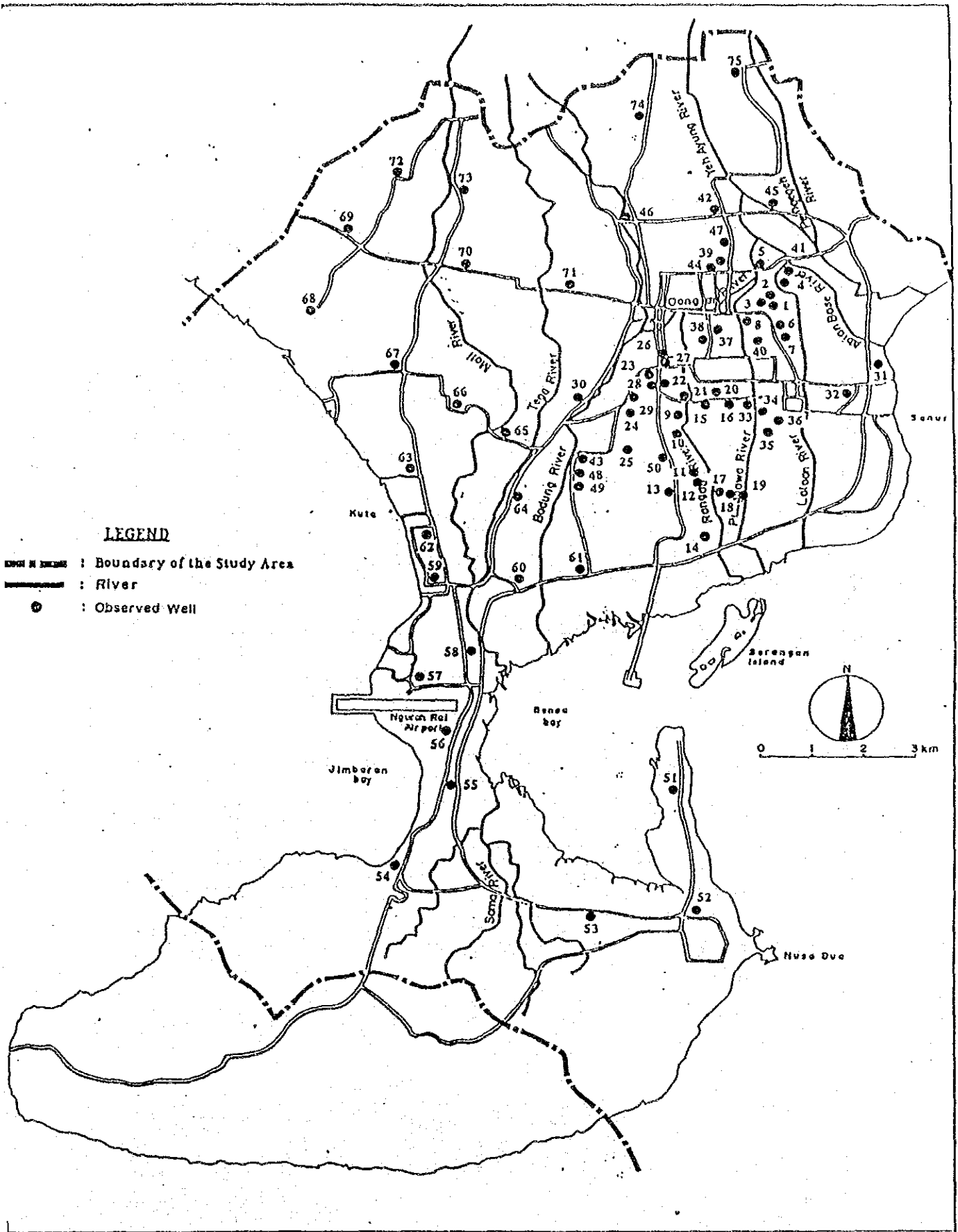


Fig. 2-3 Location of the Observation of Well Water Quality

### III. LABORATORY ANALYSIS

#### 3.1. RIVERS

a. Dry Season

NO. SAMPLE (POINT)	LOCATION/RIVER	PH	TURBIDITY (NTU)	SS (PPH)	D O (PPH)	BOD5 (PPH)	CODcr (PPH)	NH4-N (PPH)	NO3-N (PPH)	NO2-N (PPH)	I-N (PPH)	T-P (PPH)	B-HEXANE EXTRACTS (PPH)	FECAL COLIFORM (MPN/100 ml)
1	Ayung River	7,9	65,6	0,0	6,5	6,0	14,8	0,0	4,50	ND	15,34	0,060	ND	3,900
2	Ayung River	8,3	15,6	2,8	6,9	4,1	5,0	0,0	5,10	ND	6,11	0,530	2,2	10,000
3	Ayung River	8,1	68,8	11,0	6,6	3,1	14,8	0,0	4,80	ND	9,72	0,060	4,0	19,000
4	Ayung River	7,7	12,5	0,8	6,6	5,0	24,8	0,0	33,70	0,600	40,45	0,090	ND	50,000
5	Abian Base River	7,9	100,0	31,0	6,6	5,0	14,8	0,0	7,20	ND	8,59	0,060	ND	19,000
6	Abian Base River	7,7	343,8	0,0	6,3	7,2	12,2	0,0	8,00	ND	9,54	0,060	ND	20,000
7	Abian Base River	7,4	15,6	1,6	5,4	6,7	15,2	0,0	4,00	ND	4,77	0,060	ND	20,000
8	Loloan River	7,3	56,3	0,3	4,2	21,3	33,9	0,0	4,10	0,001	4,96	0,050	ND	25,000
9	Loloan River	7,7	6,3	14,4	0,0	22,0	52,2	6,8	ND	ND	8,17	0,330	ND	28,000
10	Punggawa River	8,0	15,6	1,0	5,2	22,3	38,2	0,0	10,70	0,165	12,98	0,050	ND	25,000
11	Punggawa River	7,5	9,4	5,4	3,7	29,2	70,1	0,3	4,10	0,074	5,41	0,030	ND	28,000
12	Punggawa River	7,5	37,5	11,0	4,2	24,0	39,2	0,1	1,60	0,095	2,14	0,050	1,3	22,000
13	Oungan River	7,5	25,0	2,4	0,0	50,4	80,2	3,9	ND	0,008	4,71	0,100	5,7	2,800,000
14	Pekasih River	7,4	37,5	90,4	0,0	35,2	70,4	4,8	ND	ND	5,71	0,150	1,3	300,000
15	Pekasih River	7,4	15,6	10,6	2,2	24,0	29,7	3,8	ND	0,044	4,65	0,070	ND	22,000
16	Badung River	8,1	328,1	17,0	6,7	4,1	24,8	0,0	11,40	ND	13,74	0,040	ND	8,000
17	Badung River	7,7	18,8	20,2	4,3	13,2	22,4	2,4	10,80	0,047	15,89	0,050	ND	110,000
18	Badung River	7,7	6,3	15,0	0,0	29,8	50,7	1,5	ND	0,019	1,86	0,070	ND	130,000
19	Badung River	7,8	59,4	29,6	5,8	33,6	48,5	1,7	ND	0,003	2,85	0,040	ND	29,000
20	Tega River	7,9	3,1	17,8	6,1	3,1	9,9	0,0	8,00	0,013	9,56	0,050	ND	19,000
21	Tega River	7,5	18,8	21,2	0,0	13,5	43,1	3,1	ND	0,021	3,70	0,060	ND	710,000
22	Mati River	7,9	28,1	26,4	6,8	5,0	10,6	0,0	7,60	ND	9,16	0,050	ND	13,000
23	Mati River	7,8	406,3	34,2	5,9	7,8	13,3	0,0	14,60	0,038	17,68	0,060	ND	20,000
24	Mati River	7,6	37,5	64,0	4,5	11,6	34,6	0,5	ND	ND	8,65	0,050	ND	21,000
25	Sama River	7,6	31,3	17,1	6,2	4,1	5,0	0,0	ND	ND	8,80	0,010	9,4	40,000

b. Rainy Season

NO.	SAMPLE LOCATION/RIVER (POINT)	PH	TURBIDITY (NTU)	S S (PPH)	D O (PPH)	BOD5 (PPM)	CODcr (PPM)	NH4-N (PPM)	NO3-N (PPM)	NO2-N (PPM)	T-N (PPM)	T-P (PPM)	α-HEXANE EXTRACTS (PPM)	FECAL COLIFORM (MPN/100 ML)
1	Ayung River	7,9	22,3	70,0	7,7	5,2	22,6	2,80	1,20	0,025	5,12	0,106	1,2	5,700
2	Ayung River	8,0	6,0	35,0	7,9	5,5	20,9	1,85	1,00	0,010	3,51	0,050	ND	27,000
3	Ayung River	7,5	39,0	91,0	6,8	5,0	19,8	3,35	0,85	0,012	4,48	0,043	ND	9,800
4	Ayung River	7,9	13,0	55,0	7,5	4,6	27,0	3,30	0,85	0,007	5,51	0,119	ND	28,000
5	Abian Base River	7,4	23,1	89,0	8,0	4,5	32,0	1,55	0,85	0,010	3,47	0,043	ND	12,000
6	Abian Base River	7,5	39,0	205,0	7,6	6,2	38,5	0,75	1,50	0,012	2,12	0,177	2,0	28,000
7	Abian Base River	7,1	27,9	1,2	6,4	15,6	42,9	1,75	1,20	0,028	3,12	0,115	3,2	23,000
8	Loloan River	7,0	4,8	67,0	6,1	14,4	35,0	0,75	1,00	0,028	2,43	0,044	3,2	21,000
9	Loloan River	7,0	3,5	29,0	4,2	26,5	48,0	1,80	0,50	0,025	2,91	0,115	2,4	12,000
10	Punggawa River	7,6	33,3	52,0	7,2	16,0	25,0	0,75	1,20	0,012	2,67	0,042	ND	27,000
11	Punggawa River	7,2	8,3	34,0	5,1	23,1	62,9	0,75	1,75	0,012	3,54	0,190	ND	22,000
12	Punggawa River	7,3	9,5	55,0	5,4	22,8	57,3	1,20	0,85	0,010	2,32	0,115	ND	27,000
13	Ponggan River	7,2	25,0	38,0	1,6	50,5	94,5	7,80	0,25	0,012	10,92	0,389	ND	190,000
14	Pekasih River	7,1	36,1	49,0	1,1	39,0	61,5	9,00	0,25	0,012	12,13	0,431	ND	490,000
15	Pekasih River	7,1	3,5	7,4	3,8	33,8	45,8	3,30	0,35	0,010	4,27	0,472	ND	23,000
16	Badung River	7,7	10,7	49,0	7,7	4,2	11,8	1,55	0,85	0,010	3,16	0,032	ND	27,000
17	Badung River	7,4	6,0	28,0	2,8	19,8	33,7	1,90	1,20	0,012	3,80	0,240	0,4	23,000
18	Badung River	7,3	3,0	26,0	1,3	32,1	67,5	3,30	0,35	0,010	4,74	0,271	ND	21,000
19	Badung River	7,2	4,0	35,0	5,2	21,3	30,8	1,55	0,85	0,012	3,28	0,200	ND	19,000
20	Tega River	7,8	12,5	50,0	7,1	6,2	20,9	1,55	1,00	0,012	3,16	0,051	ND	88,000
21	Tega River	7,3	7,3	35,0	1,5	14,2	26,3	9,00	0,85	0,012	11,84	0,938	7,2	120,000
22	Mati River	7,8	10,5	22,0	8,2	3,2	20,9	1,85	0,85	0,007	3,15	0,032	2,0	20,000
23	Mati River	7,5	20,0	30,0	5,0	11,9	28,3	1,40	0,85	0,012	2,60	0,043	ND	14,000
24	Mati River	7,6	14,0	19,0	3,9	17,2	24,5	0,75	1,20	0,025	2,50	0,204	ND	110,000
25	Sana River	8,1	8,1	107,0	8,2	2,7	16,6	1,40	1,20	0,012	3,36	0,009	ND	260,000

3.2. SEA WATER  
a. Dry Season

NO.	POINT No.	LOCATION/SBA	PH	TURBIDITY (UNIT)	SS (PPH)	DO (PPH)	CODcr (PPH)	NO2-N (PPH)	NO3-N (PPH)	T-N (PPH)	T-P (PPH)	n-HEXANE EXTRACTS (PPH)	FECAL COLIFORM (MPN/100ml)
1	Ao	Sanur	7,9	0,52	6,6	7,2	6,5	0,0	0,0	0,50	0,030	ND	2,2
2	A1	Sanur	8	0,60	3,2	7,2	8,5	0,0	0,0	0,64	0,055	3,98	0,0
3	A2	Sanur	8	0,38	0,6	7,4	3,2	0,0	0,0	0,31	0,025	1,68	0,0
4	A3	Sanur	8	0,50	1,0	7,0	1,6	0,0	0,0	0,35	0,020	ND	21,0
5	D1	Sanur	8	0,82	6,8	7,4	8,1	0,4	0,0	0,79	0,110	ND	0,0
6	D2	Sanur	8	0,44	6,2	7,2	4,8	0,0	0,0	0,61	0,075	1,00	0,0
7	D3	Sanur	8	0,42	6,0	7,3	4,8	0,0	0,0	0,50	0,060	ND	0,0
8	G1	Sanur	8	1,20	7,8	7,8	8,5	0,8	0,0	0,80	0,130	1,50	2,2
9	G2	Sanur	8,1	0,90	7,0	7,6	5,3	0,8	0,0	0,84	0,075	ND	0,0
10	G3	Sanur	8	0,32	3,0	7,5	4,0	0,0	0,0	0,58	0,060	ND	0,0
11	J0	Sanur	8	1,33	9,8	7,5	9,7	1,0	0,1	1,53	0,085	3,06	21,0
12	J1	Sanur	8	0,80	1,8	7,2	4,2	12,0	0,0	0,46	0,060	2,28	0,0
13	J2	Sanur	8,1	0,63	3,6	7,4	3,9	0,8	0,0	0,71	0,035	1,00	0,0
14	J3	Sanur	8,1	0,62	1,2	7,3	2,4	0,8	0,0	0,75	0,035	1,42	240,0
15	J4	Sanur	8,1	0,10	7,4	7,6	1,6	0,8	0,0	0,80	0,035	ND	0,0
16	J5	Sanur	8,1	0,31	5,0	7,7	1,6	0,0	0,0	0,55	0,030	ND	0,0
17	M1	Serangan	8,1	0,89	4,2	7,0	4,2	2,0	0,0	0,51	0,060	ND	0,0
18	M2	Serangan	8,1	1,01	7,6	7,2	7,9	2,0	0,0	0,34	0,055	ND	21,0
19	M3	Serangan	8	1,17	3,2	7,5	6,3	0,0	0,0	0,75	0,050	ND	2,2
20	M4	Serangan	8	0,20	1,8	7,4	1,2	0,8	0,0	0,71	0,030	ND	0,0
21	P0	Tanjung	8	0,33	0,6	7,8	3,9	0,0	0,0	0,47	0,030	ND	0,0
22	P1	Tanjung	8,1	1,90	9,6	7,7	25,3	2,0	0,0	0,89	0,100	ND	240,0
23	P2	Tanjung	8,1	1,75	7,8	7,2	13,4	0,0	0,0	0,45	0,070	3,06	120,0
24	P3	Tanjung	8,1	0,22	0,6	7,2	1,6	0,0	0,0	0,50	0,050	2,20	0,0
25	S1	Tanjung	8,2	0,80	4,0	7,8	5,5	0,4	0,0	0,47	0,090	1,18	2,0



NO.	POINT No.	LOCATION/SEA	PH	TURBIDITY (UNIT)	SS (PPM)	DO (PPM)	CODcr (PPH)	NO2-N (PPH)	NO3-N (PPH)	T-N (PPH)	T-P (PPH)	n-HEXANE EXTRACTS (PPH)	FECAL COLIFORM (MPN/100ml)
26	S2	Tanjung	8,0	0,28	0,8	7,6	2,8	0,4	0,0	0,30	0,085	ND	0,0
27	S3	Tanjung	8,1	0,35	4,0	7,1	3,1	0,0	0,0	0,54	0,070	ND	0,0
28	V1	Nusa Dua	8,0	0,39	0,4	7,5	3,9	2,0	0,0	0,74	0,070	ND	0,0
29	V2	Nusa Dua	8,1	0,50	2,2	7,4	3,9	0,8	0,0	0,69	0,040	ND	2,2
30	V3	Nusa Dua	8,1	0,19	1,6	7,4	3,1	2,0	0,0	0,90	0,020	ND	21,0
31	Y1	Nusa Dua	8,0	1,00	4,4	7,0	8,7	16,0	0,0	0,50	0,075	ND	0,0
32	Y2	Nusa Dua	8,1	0,92	3,6	7,5	6,3	0,8	0,0	0,89	0,060	ND	0,0
33	Y3	Nusa Dua	8,1	0,57	5,2	7,5	5,1	0,0	0,0	0,87	0,035	ND	2,2
34	Betal	Nusa Dua	8,1	0,40	2,8	7,6	3,1	16,0	0,0	0,99	0,085	ND	0,0
35	Beta2	Nusa Dua	8,1	0,13	0,4	7,4	1,6	16,0	0,0	0,88	0,060	ND	0,0
36	Beta3	Nusa Dua	8,1	0,06	1,2	7,1	0,4	24,0	0,0	0,59	0,055	ND	0,0
37	Nb	Benoa	8,1	0,52	4,6	7,3	4,2	2,0	0,1	0,78	0,070	1,14	0,0
38	Pb1	Benoa	8,0	0,42	4,2	6,8	4,5	0,0	0,0	0,42	0,045	1,58	0,0
39	Pb2	Benoa	8,1	1,36	2,0	7,2	12,6	0,8	0,0	0,67	0,080	3,28	21,0
40	Qb	Benoa	8,0	0,80	6,0	7,1	5,1	0,0	0,0	0,38	0,075	3,08	0,0
41	Rb	Benoa	8,1	0,63	5,2	7,0	5,9	0,0	0,0	0,67	0,045	7,54	0,0
42	Tb	Benoa	8,0	0,50	2,8	7,4	4,7	0,8	0,0	0,75	0,055	ND	0,0
43	Rk1	Kuta	8,2	0,37	0,0	7,0	3,0	0,8	0,0	0,75	0,065	ND	21,0
44	Rk2	Kuta	8,2	0,40	0,0	7,2	4,1	16,0	0,0	0,84	0,070	1,22	2,2
45	Ik1	Kuta	8,2	0,54	1,0	7,3	5,1	0,4	0,0	0,79	0,060	ND	2,2
46	Ik2	Kuta	8,2	0,63	1,2	6,9	6,9	12,0	0,0	0,84	0,075	ND	2,2
47	Nk1	Kuta	8,2	0,42	0,0	7,0	4,3	0,8	0,0	0,75	0,060	ND	0,0
48	Nk2	Kuta	8,2	0,28	8,0	7,4	4,7	16,0	0,0	0,72	0,070	1,60	0,0
49	Qk1	Kuta	8,2	0,19	0,0	6,9	1,8	0,4	0,0	0,56	0,055	ND	0,0
50	Qk2	Kuta	8,2	0,40	5,4	6,8	3,6	12,0	0,0	0,42	0,060	1,28	21,0
51	Sk1	Kuta	8,1	0,15	0,4	7,2	1,6	0,0	0,0	0,67	0,085	ND	0,0
52	Rk1	Kuta	8,0	0,47	1,6	7,3	4,3	0,0	0,0	0,67	0,060	ND	0,0

b. Rainy Season

NO.	POINT No.	LOCATION/SEA	PH	TURBIDITY (UNIT)	SS (PPH)	DO (PPH)	CODcr (PPH)	NO2-N (PPH)	NO3-N (PPH)	T-N (PPH)	T-P (PPH)	n-HEXANE EXTRACTS (PPH)	FECAL COLIFORM (MPN/100ml)
1	Ao	Sanur	8,3	0,45	4,3	7,1	4,1	0,0	0,1	0,00	0,02	ND	21,0
2	A1	Sanur	8,3	0,38	5,5	7,1	4,7	0,0	0,3	0,48	0,02	1,6	0,0
3	A2	Sanur	8,3	0,42	4,4	7,1	3,9	0,2	0,2	0,72	0,01	1,0	2,2
4	A3	Sanur	8,3	0,40	3,0	7,1	3,1	0,0	0,0	0,00	0,02	ND	0,0
5	D1	Sanur	8,2	0,50	1,5	7,7	4,2	0,0	0,1	0,02	0,06	2,4	2,2
6	D2	Sanur	8,3	0,44	5,5	7,2	7,8	0,0	0,1	0,14	0,01	ND	0,0
7	D3	Sanur	8,3	0,48	5,2	7,3	5,2	0,0	0,1	0,14	0,02	ND	0,0
8	G1	Sanur	8,4	0,50	3,7	7,6	6,8	0,0	0,0	0,08	0,05	0,8	0,0
9	G2	Sanur	7,9	0,72	3,5	7,5	6,2	0,0	0,0	0,02	0,07	0,8	5,1
10	G3	Sanur	8,3	0,45	4,1	7,6	4,7	0,0	0,3	0,28	0,01	ND	0,0
11	J0	Sanur	8,1	0,98	1,0	7,6	5,2	0,0	0,4	0,88	0,01	5,6	0,0
12	J1	Sanur	8,3	0,51	0,8	7,6	5,7	0,0	0,0	0,00	0,07	2,7	2,2
13	J2	Sanur	8,4	1,15	0,7	7,7	2,6	0,0	0,1	0,41	0,05	3,2	5,1
14	J3	Sanur	8,2	0,54	4,5	7,1	3,6	0,0	0,1	0,14	0,03	ND	0,0
15	J4	Sanur	8,5	0,21	5,5	7,8	3,1	0,0	0,1	0,28	0,04	3,2	240,0
16	J5	Sanur	8,5	0,34	5,4	7,8	3,9	0,0	0,0	0,00	0,03	ND	0,0
17	M1	Serangan	8,2	1,00	2,6	7,6	5,5	0,0	0,4	0,41	0,05	ND	15,0
18	M2	Serangan	8,2	0,48	2,3	7,8	5,7	0,0	0,0	0,00	0,01	ND	2,2
19	M3	Serangan	8,3	0,27	4,3	7,8	2,3	0,0	0,0	0,00	0,02	ND	0,0
20	M4	Serangan	8,3	0,61	4,6	6,9	3,1	0,0	0,2	0,24	0,01	0,4	0,0
21	P0	Tanjung	8,2	0,28	0,8	7,5	2,3	0,0	0,0	0,00	0,07	ND	5,1
22	P1	Tanjung	8,2	0,64	3,5	7,6	11,7	0,0	0,3	0,34	0,04	ND	5,0
23	P2	Tanjung	8,2	0,48	3,4	7,2	7,0	0,0	0,1	0,42	0,01	ND	0,0
24	P3	Tanjung	8,2	0,45	4,3	7,5	4,9	0,0	0,2	0,51	0,02	ND	5,0
25	S1	Tanjung	8,1	0,38	1,0	7,6	4,4	0,0	0,3	0,41	0,05	ND	2,2

NO.	POINT No.	LOCATION/SEA	PH	TURBIDITY (UNIT)	SS (PPH)	DO (PPH)	CODcr (PPH)	NO2-N (PPM)	NO3-N (PPM)	T-N (PPH)	T-P (PPM)	n-HEXANE EXTRACTS (PPH)	FECAL COLIFORM (MPN/100ml)
26	S2	Tanjung	8,3	0,58	0,1	7,0	4,7	0,0	0,0	0,02	0,07	ND	2,2
27	S3	Tanjung	8,2	0,81	5,1	7,6	4,9	0,1	0,1	0,20	0,03	ND	240,0
28	V1	Nusa Dua	8,3	0,37	3,7	7,7	5,2	0,0	0,0	0,00	0,07	ND	0,0
29	V2	Nusa Dua	8,1	0,33	5,4	7,5	2,6	0,0	0,0	0,00	0,04	ND	5,1
30	V3	Nusa Dua	8,2	0,23	4,5	7,4	2,3	0,2	0,1	0,27	0,03	ND	38,0
31	Y1	Nusa Dua	8,2	0,24	5,1	7,6	6,5	0,0	0,2	0,17	0,06	ND	0,0
32	Y2	Nusa Dua	8,2	0,38	3,0	7,7	6,5	0,0	0,0	0,00	0,02	ND	0,0
33	Y3	Nusa Dua	8,2	0,20	4,2	7,8	2,6	0,0	0,1	0,17	0,07	ND	4,4
34	Beta1	Nusa Dua	8,3	0,38	3,7	7,8	3,4	0,0	0,2	0,17	0,04	ND	0,0
35	Beta2	Nusa Dua	8,3	0,23	3,8	7,8	2,9	0,2	0,2	0,51	0,02	ND	0,0
36	Beta3	Nusa Dua	8,3	0,34	3,2	7,8	1,6	0,1	0,2	0,34	0,03	ND	0,0
37	Nb	Benoa	8,2	1,24	7,2	7,3	5,5	0,0	0,3	0,28	0,02	1,2	0,0
38	Pb1	Benoa	8,2	1,00	3,3	7,3	5	0,0	0,1	0,56	0,03	ND	0,0
39	Pb2	Benoa	8,2	0,34	5,1	7,7	9,1	0,0	0,1	0,34	0,02	ND	2,2
40	Qb	Benoa	8,2	0,88	3,5	7,2	4,9	0,0	0,2	0,20	0,02	ND	0,0
41	Rb	Benoa	8,3	1,08	1,5	7,2	4,1	0,0	0,1	0,42	0,03	ND	5,0
42	Tb	Benoa	8,2	0,78	0,6	7,3	5,5	0,2	0,3	0,56	0,02	ND	2,2
43	Ek1	Kuta	8,2	1,28	3,7	7,4	2,6	0,1	0,1	0,18	0,10	4,4	5,0
44	Ek2	Kuta	8,1	1,00	3,8	7,6	5,7	0,0	0,1	0,18	0,11	ND	7,9
45	Ik1	Kuta	8,2	0,81	3,2	7,4	5,2	0,1	0,1	0,18	0,10	ND	8,8
46	Ik2	Kuta	8,2	0,60	3,3	7,5	6,5	0,0	0,0	0,02	0,31	4,8	2,2
47	Nk1	Kuta	8,2	0,48	2,8	7,4	4,9	0,0	0,1	0,18	0,07	ND	0,0
48	Nk2	Kuta	8,1	0,56	2,8	7,3	6,2	0,0	0,1	0,18	0,35	ND	0,0
49	Qk1	Kuta	8,2	0,35	3,0	7,4	3,2	0,1	0,1	0,18	0,08	8,4	2,2
50	Qk2	Kuta	8,0	0,26	3,2	7,7	5,5	0,0	0,0	0,02	0,10	5,6	0,0
51	Sk1	Kuta	8,1	0,63	6,0	7,3	3,9	0,0	0,3	0,36	0,07	ND	0,0
52	Rk1	Kuta	8,1	0,41	3,9	7,2	5,7	0,1	0,1	0,36	0,02	ND	2,2

## 3.3. Groundwater

Well No.	N A M E	P H	SS (ppm)	DO (ppm)	CODcr (ppm)	NH <sub>4</sub> -N (ppm)	NO <sub>3</sub> -N (ppm)	NO <sub>2</sub> -N (ppm)	T-N (ppm)	T-P (ppm)	FECAL COLIFORM mpn/100ml
1	Embok Nyemplo	8,6	25,3	7,5	29,7	0,0	3,0	0,008	3,3	3,2	980
2	Made Rebong	8,4	14,0	7,4	24,8	0,0	2,2	0,011	2,5	2,9	960
3	Made Ronca	8,3	22,2	7,2	14,9	0,0	2,0	0,011	2,2	2,6	0
4	Pak Gejor Astika	8,3	29,8	7,5	9,9	0,0	2,3	0,010	2,4	3,0	0
5	Nyoman Nija	8,3	23,9	7,6	5,0	0,0	2,1	0,012	2,3	1,7	2
6	Made Ngurah Mudana	8,3	13,8	7,4	19,8	0,0	1,9	0,015	2,2	2,7	380
7	Putu Pujana	8,4	12,2	7,1	9,9	0,0	1,2	0,010	1,4	2,3	0
8	Made Arsana	8,3	18,6	7,6	9,9	0,4	0,1	0,000	0,7	2,6	0
9	Wayan Ledang	8,3	44,0	5,6	14,1	5,9	2,3	0,041	9,5	3,2	38
10	Ketut Pimpin	8,3	20,0	6,5	24,8	0,1	1,6	0,005	2,9	2,8	0
11	Made Ronsen	8,5	28,0	6,5	14,9	4,4	0,2	0,002	6,1	2,9	0
12	Made Purva	7,9	14,0	6,5	19,8	0,7	1,6	0,003	2,8	2,7	88
13	Made Suwita	8,4	0,0	6,3	19,8	0,4	0,1	0,001	0,8	3,7	0
14	Made Sudiarta	8,1	18,0	6,5	14,8	0,0	1,1	0,003	1,7	3,0	150
15	Ketut Wirata	8,1	8,0	6,4	19,8	0,0	1,6	0,003	2,0	3,7	5

Well No.	N A M E	P H	SS (ppm)	DO (ppm)	CODer (ppm)	NH4-N (ppm)	NO3-N (ppm)	NO2-N (ppm)	T-N (ppm)	T-P (ppm)	FECAL COLIFORM mpn/100ml
16	Widiarta	8,6	34,4	7,2	24,8	1,4	0,6	0,004	2,7	3,0	980
17	Nyoman Mindiana	8,5	0,0	7,4	14,9	0,0	1,7	0,003	1,9	3,4	980
18	Endro	8,4	16,0	7,2	24,8	4,6	1,3	0,005	9,3	2,9	2400
19	Mugibat Roseno	8,5	9,6	6,5	43,7	0,0	2,2	0,004	2,4	2,7	380
20	Alit Winarta	8,4	24,0	6,7	29,7	0,8	2,1	0,007	3,3	3,0	210
21	Pak Adi	8,3	48,0	6,6	14,9	0,0	0,0	0,006	1,3	4,7	38
22	Wayan Rusna	8,3	46,0	6,2	43,7	7,3	1,7	0,004	12,8	3,9	0
23	Wayan Raweg	8,3	10,4	7,6	5,0	0,0	1,8	0,011	2,2	2,5	2400
24	Wayan Adnyana	8,4	24,2	7,5	39,6	0,0	2,3	0,009	2,7	6,8	0
25	Ketut Karya	8,4	30,0	7,4	39,6	0,0	1,8	0,002	2,2	3,3	2
26	Made Tjetag Thiage	8,3	30,0	7,6	14,9	0,0	2,4	0,018	2,7	2,5	0
27	Ketut Rajeg	8,2	60,0	7,2	9,9	0,2	2,8	0,004	3,3	2,8	0
28	A.A. Mirna	8,3	4,0	7,5	9,9	0,6	0,2	0,000	1,2	2,8	0
29	Nyoman Napan	8,2	22,0	7,5	24,8	1,9	2,4	0,015	5,0	2,6	5
30	Dr. Made Tjekeg	8,2	22,0	7,5	14,9	0,0	2,2	0,004	2,5	2,8	0

Well No.	N A M E	P H	SS (ppm)	DO (ppm)	CODcr (ppm)	NH4-N (ppm)	NO3-N (ppm)	NO2-N (ppm)	T-N (ppm)	T-P (ppm)	FECAL COLIFORM mpn/100ml
31	Ketut Dana	7,9	26,0	7,4	14,9	0,0	2,0	0,034	2,4	2,5	150
32	Ketut Rugeg Dangin	7,9	22,0	7,5	14,9	0,0	0,3	0,002	0,5	2,6	38
33	I. B. Sumastra	8,0	28,0	7,2	19,8	1,8	0,1	0,008	2,7	2,5	15
34	Komang Sukardana	7,8	10,0	7,3	29,7	1,0	0,0	0,003	1,3	2,4	0
35	Ketut Rikiana	7,9	14,0	7,2	14,9	0,1	2,1	0,012	2,3	2,3	980
36	Nengah Kartika	7,9	34,0	7,5	19,8	0,3	2,4	0,024	2,9	2,4	0
37	Putu Putrana	8,2	32,0	7,5	9,9	6,4	2,3	0,028	13,1	2,8	150
38	Wayan Raweg	8,2	42,0	6,6	14,9	2,0	2,4	0,025	5,1	2,7	5
39	Wayan Regig	8,2	12,0	7,7	14,9	0,0	2,2	0,005	2,4	2,2	2
40	Wayan Wirta	7,9	18,0	7,4	9,9	0,2	1,2	0,004	1,6	2,0	5
41	A.A. Putra Utama	7,9	12,0	7,6	19,9	0,0	2,3	0,004	2,4	3,1	0
42	Ibu Wardana	8,0	38,0	7,5	19,8	0,0	2,3	0,002	2,5	1,6	0
43	Ketut Rijeg	8,4	20,0	6,7	24,8	0,0	0,5	0,001	0,7	3,1	0
44	Made Suderana	8,2	16,0	7,6	9,9	0,0	1,7	0,007	1,9	2,4	8,8
45	Made Dana	8,2	28,0	7,8	24,8	0,0	2,3	0,001	2,6	2,1	0

Well No.	N A M E	P H	SS (ppm)	DO (ppm)	CODcr (ppm)	NH4-N (ppm)	NO3-N (ppm)	NO2-N (ppm)	T-N (ppm)	T-P (ppm)	FECAL COLIFORM mpn/100ml
46	Wayan Redis	8,1	12,0	7,6	5,0	1,0	2,4	0,006	4,3	1,8	2
47	Made Gatra	8,2	8,0	7,6	24,8	0,0	2,0	0,001	2,3	2,5	38
48	Pak Suda	8,4	6,0	7,2	44,6	0,0	1,5	0,002	1,7	3,1	8,8
49	Wayan Sukerta	8,4	0,0	6,6	29,7	0,6	0,6	0,006	1,6	3,2	210
50	Nyoman Merta	8,3	8,0	6,9	19,8	0,7	1,9	0,007	2,8	3,2	98
51	Wayan Rangken	7,3	42	7,62	40	0	2,67	0,01	3,141	3,60	240
52	Wayan Darma	7,5	32	7,58	45	0	2,67	0,02	3,1	3,67	96
53	P. Toko	7,8	34	7,23	25	0	2,54	0	3,74	4,97	8,8
54	Ketut Redeg	7,8	44	7,35	20	0	2,61	0,02	2,631	3,18	240
55	Wayan Ono	7,6	42	7,54	40	0	2,68	0	2,947	4,62	2,2
56	Made Madra	7,6	36	7,41	50	0	4,35	0,02	4,71	3,67	38
57	Wayan Sirna	7,6	48	7,41	45	0	2,71	0,02	3,232	7,00	96
58	Ibu Fatahera	7,6	34	7,58	45	0	2,6	0,05	3,209	3,99	15
59	Wayan Suta	7,6	12	7,61	15	1,05	2,62	0,01	3,856	4,37	8,8
60	P. Puspa	7,9	8	7,43	50	0	1,72	0,01	2,023	5,02	5

Well No.	N A M E	P H	SS (ppm)	DO (ppm)	CODcr (ppm)	NH4-N (ppm)	NO3-N (ppm)	NO2-N (ppm)	T-N (ppm)	T-P (ppm)	FECAL COLIFORM mpn/100ml
61	P. Patren	7,8	26	7,07	15	0	1,84	0	1,959	6,54	21
62	Made Sudiada	7,7	34	7,39	40	0	2,61	0,06	2,96	5,30	5
63	Nengah Pogot	7,9	10	7,45	55	0	1,38	0,01	1,823	7,62	0
64	P. Madesujana	7,8	34	7,43	65	0	2,11	0	2,461	6,83	38
65	Wayan Kalik	7,7	28	5,61	60	0	1,73	0	1,99	4,54	240
66	Wayan Nyatra	7,5	18	5,15	75	0,08	2,52	0,01	2,654	5,49	98
67	Ketut Putra Adiana	7,9	10	5,71	45	0	1,72	0,02	2,192	4,48	8,8
68	P. Lahir Muhadi	7,9	8	7,69	15	0	0,62	0	1,333	5,45	7,6
69	Made Sudiarta	7,8	18	7,79	45	0	0,31	0	0,647	5,74	5
70	P. Kina	7,8	22	7,17	30	0	2,6	0,001	2,671	5,34	240
71	Made Siman	7,6	28	7,25	20	0	2,44	0	3,205	6,50	0
72	Gede Rata	7,7	28	7,31	50	0	2,16	0	2,35	6,22	5
73	Bangus Ngurah Suar	7,8	24	7,2	35	0	0,84	0	1,844	5,12	2
74	Putu Sutarjana	7,7	12	7,28	30	0	2,74	0	3,45	5,02	8,8
75	Nyoman Wijaya	7,5	12	7,29	35	0	2,62	0	3,287	7,90	21



**RESULTS OF WASTEWATER LOADING SURVEY**

NOVEMBER 1992

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



## I . INTRODUCTION

### 1.1 General

In the framework of the Development Study on Wastewater Disposal for Denpasar, The Japan International Cooperation Agency (JICA) gives an assignment to PT. SKE DISAIN to conduct the Survey of Wastewater Loading Factors for Denpasar and its surroundings.

### 1.2 Background

Bali is one of the main tourism destination in Indonesia, beside its culture, Bali also known has beach resort such as Sanur, Kuta and Nusa Dua, so Bali has been developed as an International beach resort.

The number of tourists visiting Bali has been increasing from year to year, and Denpasar as the center of tourism has to have sewerage system to anticipate the increasing of tourists and population of Denpasar.

### 1.3 Objective of the Survey

The objectives of the survey are :

- to estimate wastewater loading factors for various types of wastewater discharge sources.
- to analyze the quality of wastewater.

### 1.4. Scope of Work

The study area of this survey covers four locations Sanur, Denpasar City, Kuta and Nusa Dua.

The types of wastewater to be investigated are as follows :

- |  |          |
|--|----------|
| 1) Toilet wastewater                           | 1 point  |
| 2) Septic tank effluent                        | 2 points |
| 3) Domestic wastewater 3 levels x 3 points     | 9 points |
| 4) Hotel wastewater 3 levels x 3 points        | 9 points |
| 5) Restaurant wastewater 3 levels x 1 point    | 3 points |
| 6) Shop & office wastewater 3 levels x 1 point | 3 points |
| 7) Wastewater from factory 3 levels x 3 points | 3 points |

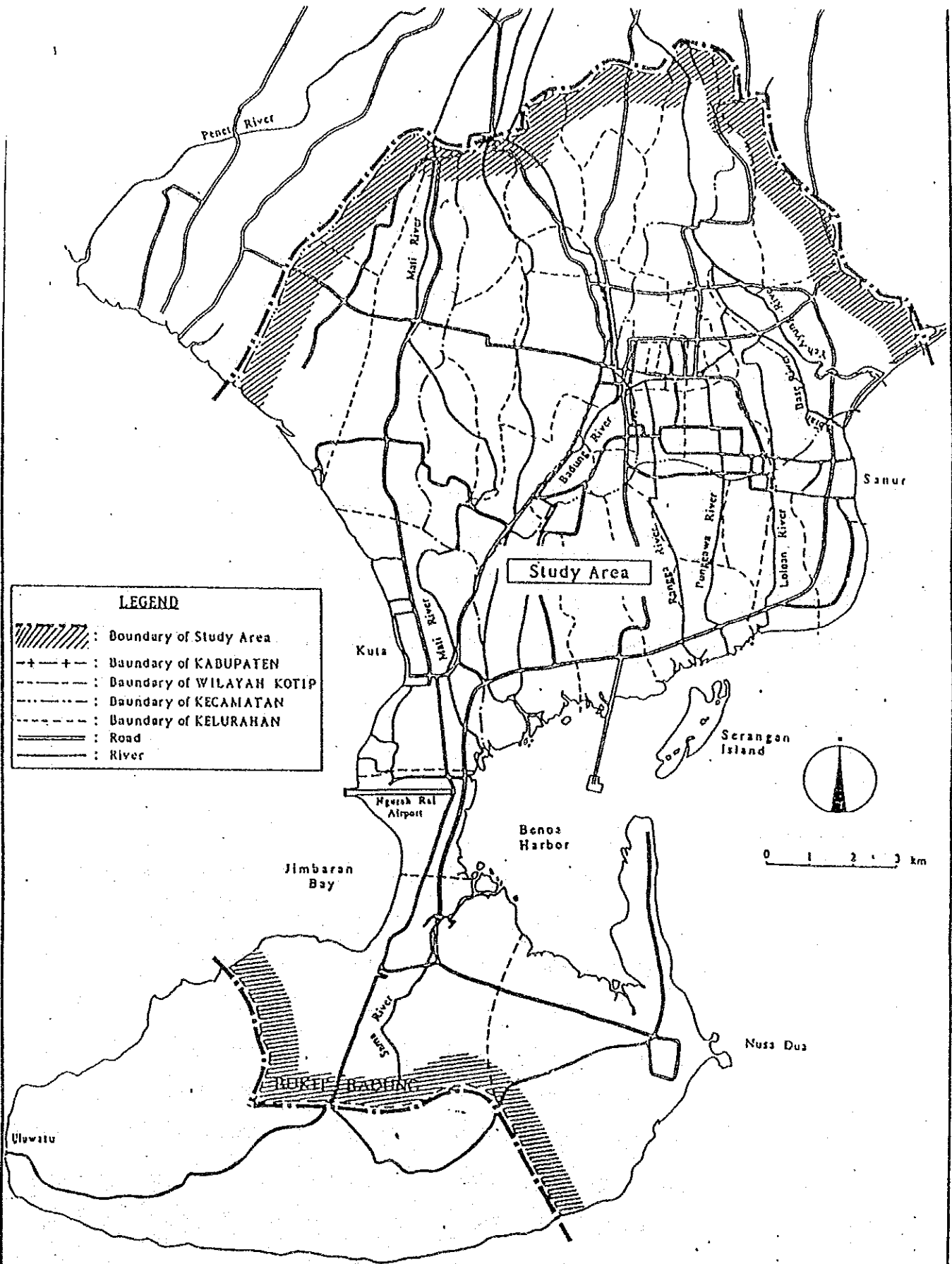


Fig. 1 Study Area

## II . SAMPLING

Sampling is a process to take samples from the field. Before take the samples its need preliminary survey to select the exact locations. Preliminary survey was conducted by PT. SKE DISAIN accompanied with The JICA Study Team.

The results of the sampling are as follows :

### 1) Toilet or Effluent from Septic Tank

CODE	NAME	ADDRESS		LEVEL	NUMBER OF PERSONS	WATER SUPPLY (M <sup>3</sup> /day)	SAMPLING DATE	TOILET/ EFFLUENT (l/day)	TEMPERATURE (oC)	
		Jalan	Kelurahan						AIR	TOILET
A	Mirna (septic tank effluent)	Pulau Iae 16	Dauh Puri Kelod	high	6	PDAM, 1,50	15-Dec-91	12	30	28
B	Kanda (septic tank effluent)	Katragan 45	Sumerta	middle	5	well, 1,20	8-Dec-91	12	29	27
C	Waras (toilet)	Tk.Yeh Aya 11/2	Panjer	low	7	well, 1,50	8-Dec-91	112	30	28,5

### 2) Domestic wastewater (gray water)

CODE	NAME	ADDRESS		LEVEL	NUMBER OF PERSONS	WATER SUPPLY (M <sup>3</sup> /day)	SAMPLING DATE	GREY WATER (l/day)	TEMPERATURE (oC)	
		Jalan	Kelurahan						Air	Grey Water
D	Kinog	Tk. Unda 21	Panjer	high	7	PDAM, 2,50	8-Dec-91	1715	31,5	28,5
E	Darnawasika	Tk. Unda V/7	Panjer	high	8	well, 2,20	15-Dec-91	1745	29	27,5
F	Nyoman Negara	Pulau Bawean 2	Dauh Puri	high	7	Well, 3,00	15-Dec-91	2384	29	27
G	Surata	Katragan XVI/2	Sumerta	middle	12	well, 2,00	28-Nov-91	1910	32	27,5
H	Pak Anut	Katragan 37	Sumerta	middle	6	well, 1,50	3-Dec-91	1100	31	28
I	Kamarini	Katragan 40	Sumerta	middle	6	well, 1,00	3-Dec-91	990	31	28
J	Arsana	Katragan 36	Sumerta	low	11	well, 1,40	3-Dec-91	1350	31	28
K	Eko Sugianto	Katragan 30A	Sumerta	low	7	PDAM, 1,00	3-Dec-91	1040	31	28
L	Made Runia	Katragan 25	Sumerta Kelod	low	5	PDAM, 0,70	3-Dec-91	785	31	28

## 3) Hotel

CODE	NAME	LEVEL	NUMBER OF ROOMS	NUMBER OF EMPLOYEES	SAMPLING DATE	NUMBER OF GUESTS	WATER SUPPLY (M <sup>3</sup> /day)	BUSINESS WASTEWATER (M <sup>3</sup> /day)	TEMPERATURE (°C)	
									AIR	WASTEWATER
H	Bali Hyatt	Large	387	591	27-Nov-91	545	-	670	32	33
H	Santika Beach	Large	156	-	30-Nov-91	80	-well, 32 -PDAM meter broken	76	32	30,5
O	Bintang Bali	Large	401	445	9-Dec-91	306	-well, 400	350	31	31
P	Sindhu Beach	Middle	59	69	30-Nov-91	41	-well, 79	43	32	31
Q	Mirage Bali	Middle	100	-	30-Nov-91	38	-PDAM meter broken	28	32	31
R	Risata	Middle	90	-	5-Dec-91	45	-	37	32	29
S	Bali Continental	Small	16	8	2-Dec-91	7	-Well,- B,L,D:77	3	31	30
T	Swastika Bungallow	Small	67	34	5-Dec-91	59	-well, 12 -PDAM, 5	-	32	30
U	Wiswasari Inn	Small	14	3	11-Dec-91	6	-well, 7	-	30	28,5

## 4) Restaurant

CODE	NAME	LEVEL	ADDRESS	NUMBER OF EMPLOYEES	SAMPLING DATE	NUMBER OF SEATS	WATER SUPPLY (M <sup>3</sup> /day)	BUSINESS WASTEWATER (M <sup>3</sup> /day)	TEMPERATURE (°C)	
									AIR	WASTEWATER
V	Bali Sea Food	High	Kuta	140	5-Dec-91	350	-	11,5	29	28
W	KITA	Middle	Sanur	30	11-Dec-91	100	9	0,9	30	29
X	Warung Jawa	Low	Hayam Wuruk 145	5	28-Nov-91	20	-	0,46	32	28

## 5) Shop/Office

CODE	NAME	LEVEL	ADDRESS	NUMBER OF EMPLOYEES	SAMPLING DATE	NUMBER OF GUESTS	WATER SUPPLY (M3/day)	TEMPERATURE (oC)	
								AIR	WASTEWATER
Y	Natabari (shop)	Large	Denpasar	307	10-Dec-91	5000	28,8	30	29,5
Z	Duty Free Shop (shop)	Middle	Kuta	150	10-Dec-91	150	6,8	31	28
2	IKAT (office)	Small	Kuta	20	10-Dec-91	-	6,3	30	29

## 6) Factory

CODE	NAME	LEVEL	AREA (land) (M2)	NUMBER OF EMPLOYEES	SAMPLING DATE	NUMBER OF PRODUCTS	SELLING PRICE (Rp./day)	WATER SUPPLY (M3/day)	BUSINESS WASTEWATER (M3/day)	TEMPERATURE (oC)	
										AIR	WASTEWATER
β	PT. CANNING INDONESIAN PRODUCT ( CIP ).	Large	18000	308	29-Nov-91	16369 pcs	49161500	-	11,7	32	35,8
2	PT. TROPICAL BALI IMAGE COLLECTION (Garment)	Midle	2800	30	29-Nov-91	300 kg	4200000	-	3,6	32	33
7	WARNA AGUNG (Garment)	Small	2150	22	29-Nov-91	200 kg	2800000	5,7	-	31,5	32



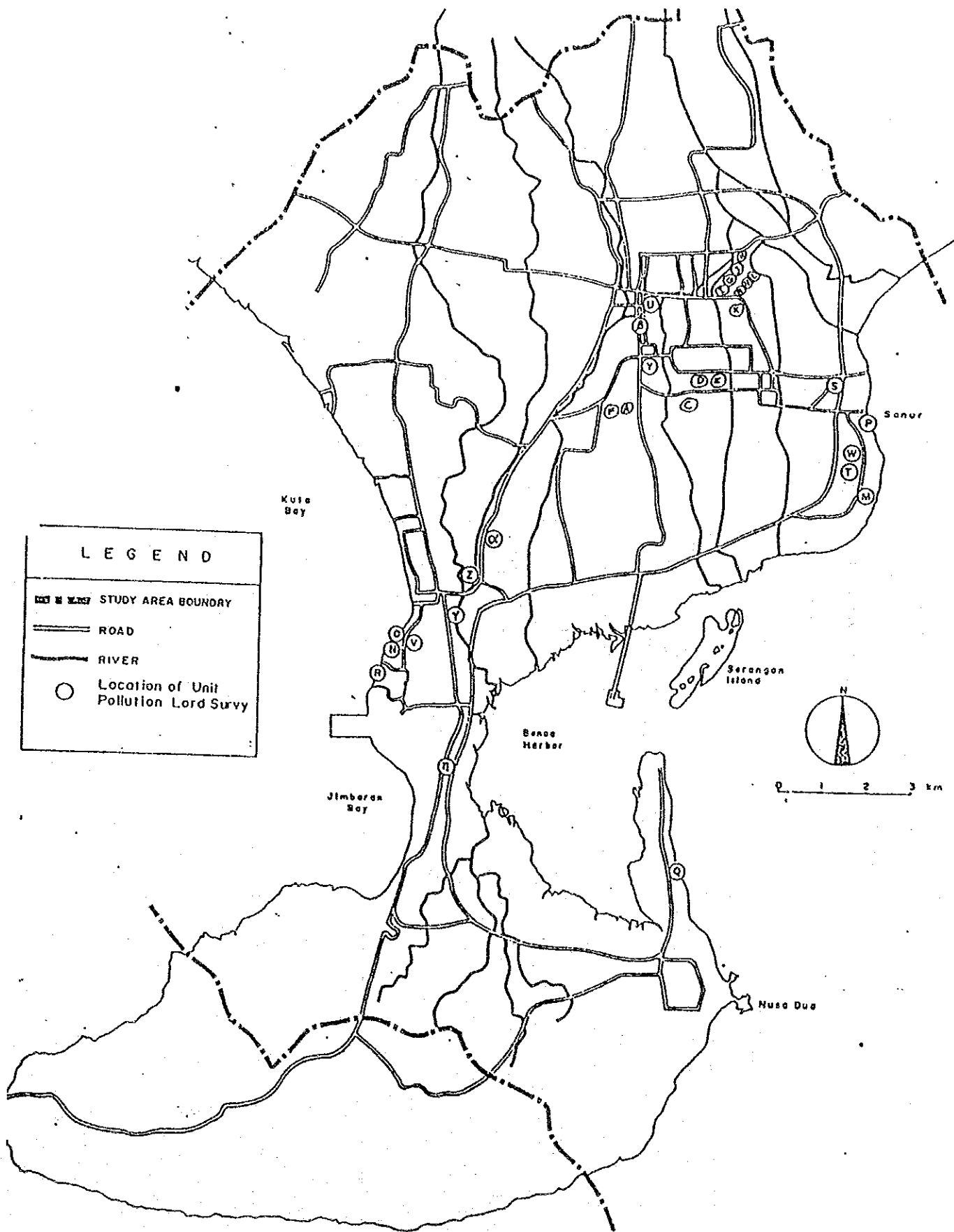


Fig. 2 Sampling Points

### III - LABORATORY ANALYSIS

The results of analysis are as follows :

1) Toilet or Effluent from Septic Tank

CODE	N A M E	P H	SS (ppm)	BOD (ppm)	COD (ppm)	NH <sub>4</sub> -N (ppm)	NO <sub>3</sub> -N (ppm)	NO <sub>2</sub> -N (ppm)	T-N (ppm)	T-P (ppm)	FECAL COLIFORM mpn/100ml
A	Nirma (septic tank effluent)	7,7	120	296	350	3,90	0,1	0,1	9,9	18,7	96.000
B	Kanda (septic tank effluent)	7,8	80	264	475	3,90	2,2	0,1	9,9	18,3	98.000
C	Warsa. (toilet)	7,8	64	700	1320	5,20	3,4	0,1	18,1	42,9	96.000

2) Domestic wastewater (gray water)

CODE	N A M E	P H	SS (ppm)	BOD (ppm)	COD (ppm)
D	Kinog	5,7	100	128	310
E	Darmawasika	7,8	76	140	241
F	Nyoman Negara	7,7	174	106	280
G	Surata	7,8	8	158	314
H	Pak Anut	7,7	76	103	180
I	Kamarini	7,5	102	106	172
J	Arsana	7,6	48	149	260
K	Eko Sugianto	7,8	40	98	143
L	Made Runia	7,2	92	110	165

3) Hotel

CODE	N A M E	P H	SS (ppm)	BOD (ppm)	COD (ppm)
M	Bali Hyatt	7,4	6	36,7	75
N	Santika Beach	7,6	542	43,9	76,4
O	Bintang Bali	7,7	24	36,8	65,2
P	Sindhu Beach	6,8	230	39,1	73,5
Q	Mirage Bali	7,1	195,2	21,2	36,4
R	Risata	7,2	26	36,7	66,9
S	Bali Continental	7,3	20	61,9	103,7
T	Swastika Bungallow	6,3	94	71,7	196
U	Wismasari Inn	6,8	158	39,5	49

## 4) Restaurant

CODE	N A M E	P H	SS (ppm)	BOD (ppm)	COD (ppm)
V	Bali Sea Food	6,2	178	215	378
W	KITA	6,9	88	444	718,3
X	Warung Jawa	5,5	238	252	466

## 5) Shop/Office

CODE	N A M E	P H	SS (ppm)	BOD (ppm)	COD (ppm)
Y	Matahari (shop)	7,3	50	282	488,2
Z	Duty Free Shop (shop)	7,1	156	189	302,8
∫	IKAT (office)	7,6	103	176	316,2

## 6) Factory

CODE	N A M E	P H	SS (ppm)	BOD (ppm)	COD (ppm)
β	PT. CANNING INDONESIAN PRODUCT ( CIP ).	7,4	12	1.560	2.514
2	PT. TROPICAL BALI IMAGE COLLECTION (Garment)	9,5	140	158	682
∫	WARNA AGUNG (Garment)	8,1	214	81	240

**RESULTS OF GEOLOGICAL SURVEY**

**NOVEMBER 1992**

**JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY**



# LIST OF CONTENTS

	Page
LIST OF CONTENTS .....	i
I. INTRODUCTION .....	1
1.1. General .....	1
1.2. Background .....	1
1.3. Objective of the Survey .....	1
1.4. Scope of Work .....	2
II. SAMPLING .....	3
2.1. Pesanggaran Site .....	5
2.2. Sanur Kauh Site.....	6
III. LABORATORY ANALYSIS .....	7
3.1. Consolidation Test .....	7
3.2. Unconfined Compression Test .....	32
3.3. Grain-size Analysis .....	42
3.4. Moisture Content .....	74





## I . INTRODUCTION

### 1.1 General

In the framework of the Development Study on Wastewater Disposal for Denpasar, The Japan International Cooperation Agency (JICA) gives an assignment to CV. VEYGASI DISAIN to conduct Geological Survey for Denpasar and its surroundings.

### 1.2 Background

Bali is one of the main tourism destination in Indonesia has been developed as an International tourism destination. The number of tourists visiting Bali has been increasing from year to year, and Denpasar as the center of tourism must have sewerage system to anticipate the increasing of tourists and population of Denpasar. To design sewerage system its need much data and Geological Survey is one of them.

### 1.3 Objective of the Survey

The objective of the survey is to estimate the bearing capacity of the soil.

#### 1.4. Scope of Work

- a. The number of the boring 2 holes, and the boring depth 30 meter each.
- b. Standard Penetration test were conducted 30 times at each site with every one (1) meter interval.
- c. Three (3) undisturbed soil samples at depth of 2m, 5m and 10 m, of each boring hole.
- d. Following items have been analyzed at laboratory.

- Consolidation test	2 samples/hole
- Unconfined compression test	3 samples/hole
- Grain-size analysis	15 samples/hole
- Moisture Content	15 samples/hole

## II. SAMPLING

Sampling is a process to take samples at the field. Before take the samples its need preliminary survey to select the exact location. Preliminary survey was conducted by CV. VEYGASI DISAIN accompanied with The JICA Study Team.

The results of the sampling are as follows :

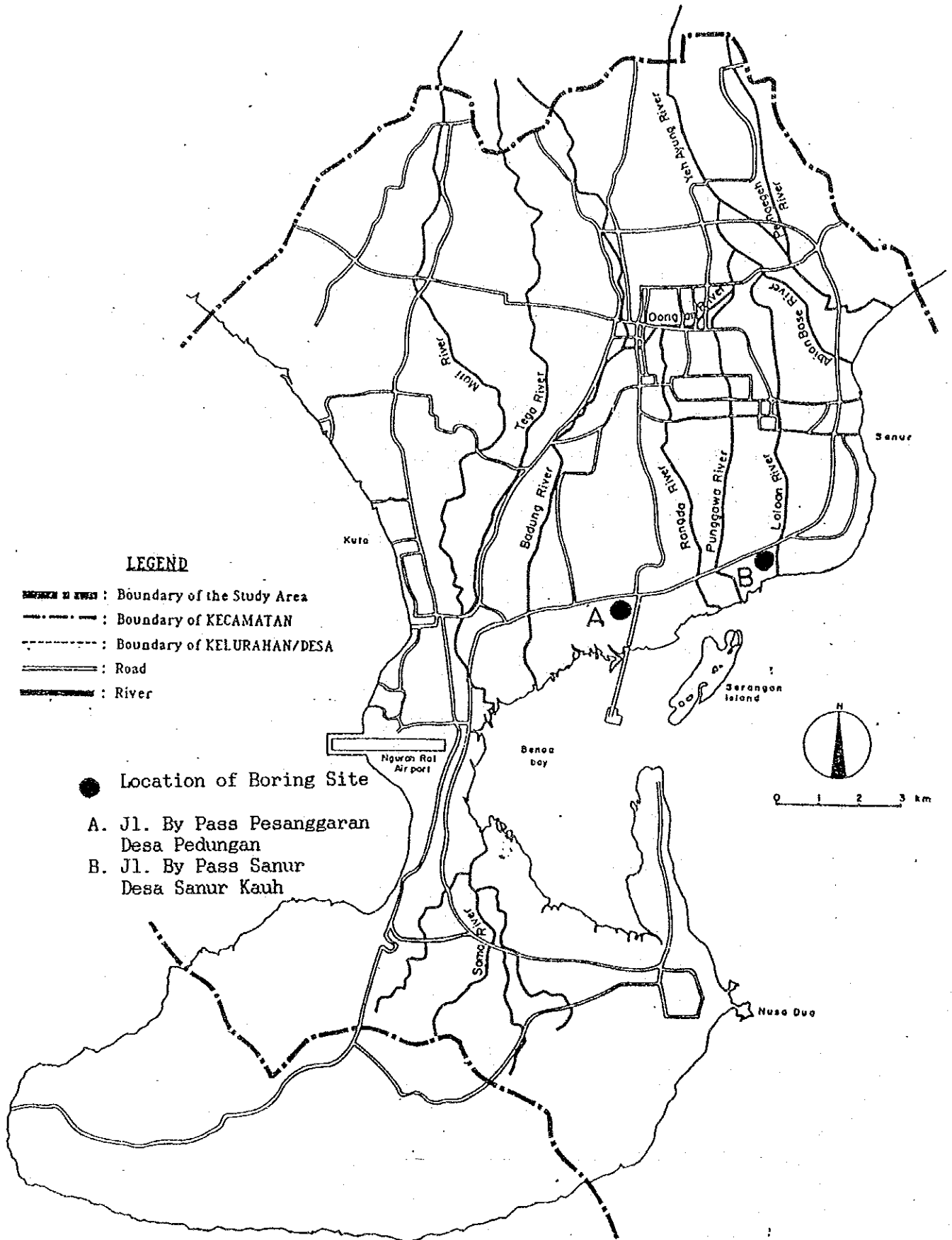


Fig. 1 Location of Boring Site

**CV. VEYGASI DISAIN**

JL. TUKAD UNDA V/2 DENPASAR

**BORING REPORT FOR SOIL INVESTIGATION**

BOR NUMBER : A

BOR MASTER : WIRYASUTHA

LOCATION : PESANGGARAN-DENPASAR

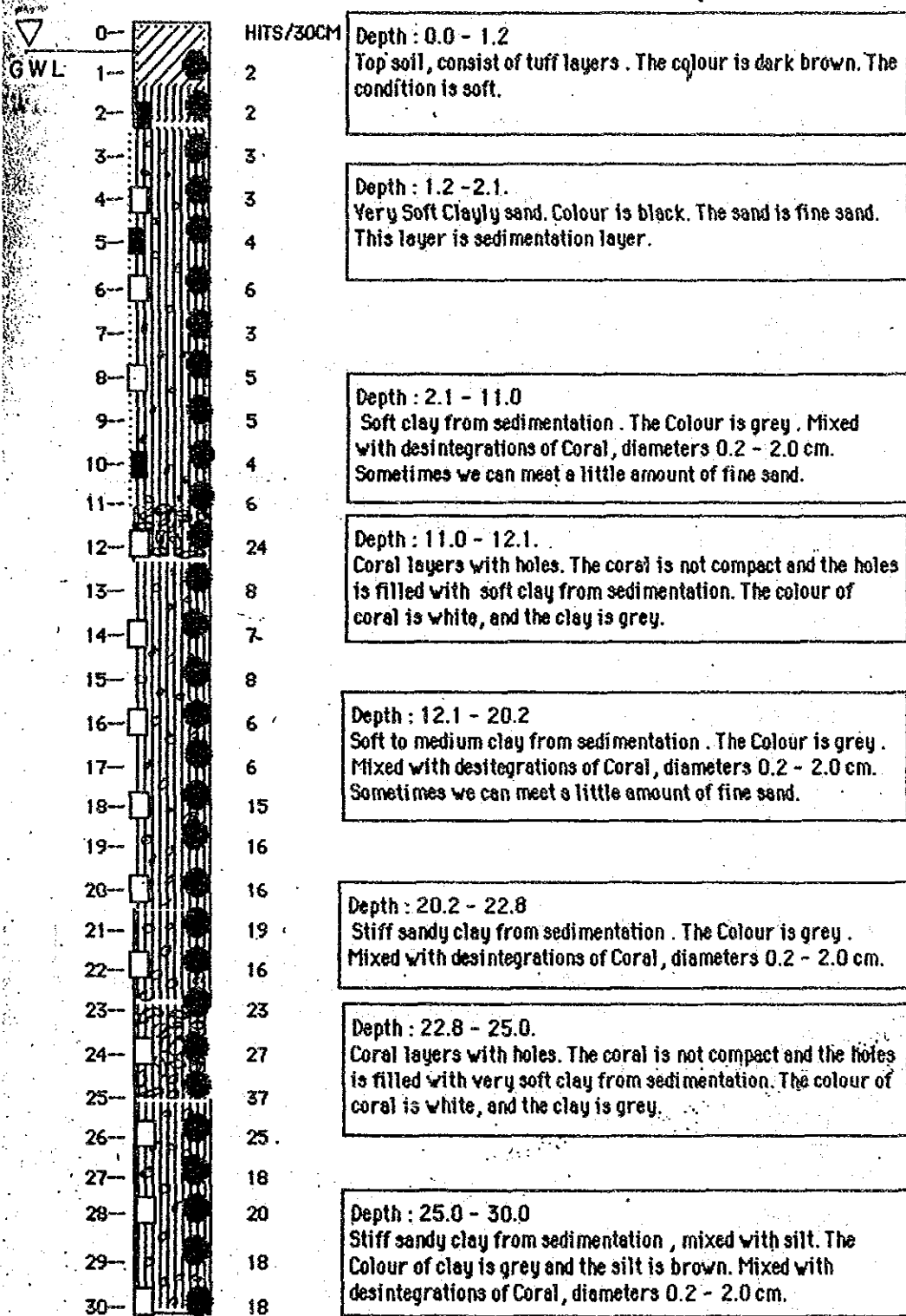
DATE TO START: 8-2-92

GROUND WATER LEVEL: - 0.50 m

SOIL MECH. ENG. : KETUT KINGG

DEPTH BOR-LOG SPT

DESCRIPTIONS



UNDISTURB SAMPLE  
  DISTURB SAMPLE  
  SPT  
 Ground water level

**CV. VEYGASI DISAIN**  
**JL. TUKAD UNDA V/2 DENPASAR**

**BORING REPORT FOR SOIL INVESTIGATION**

BOR NUMBER : **B**

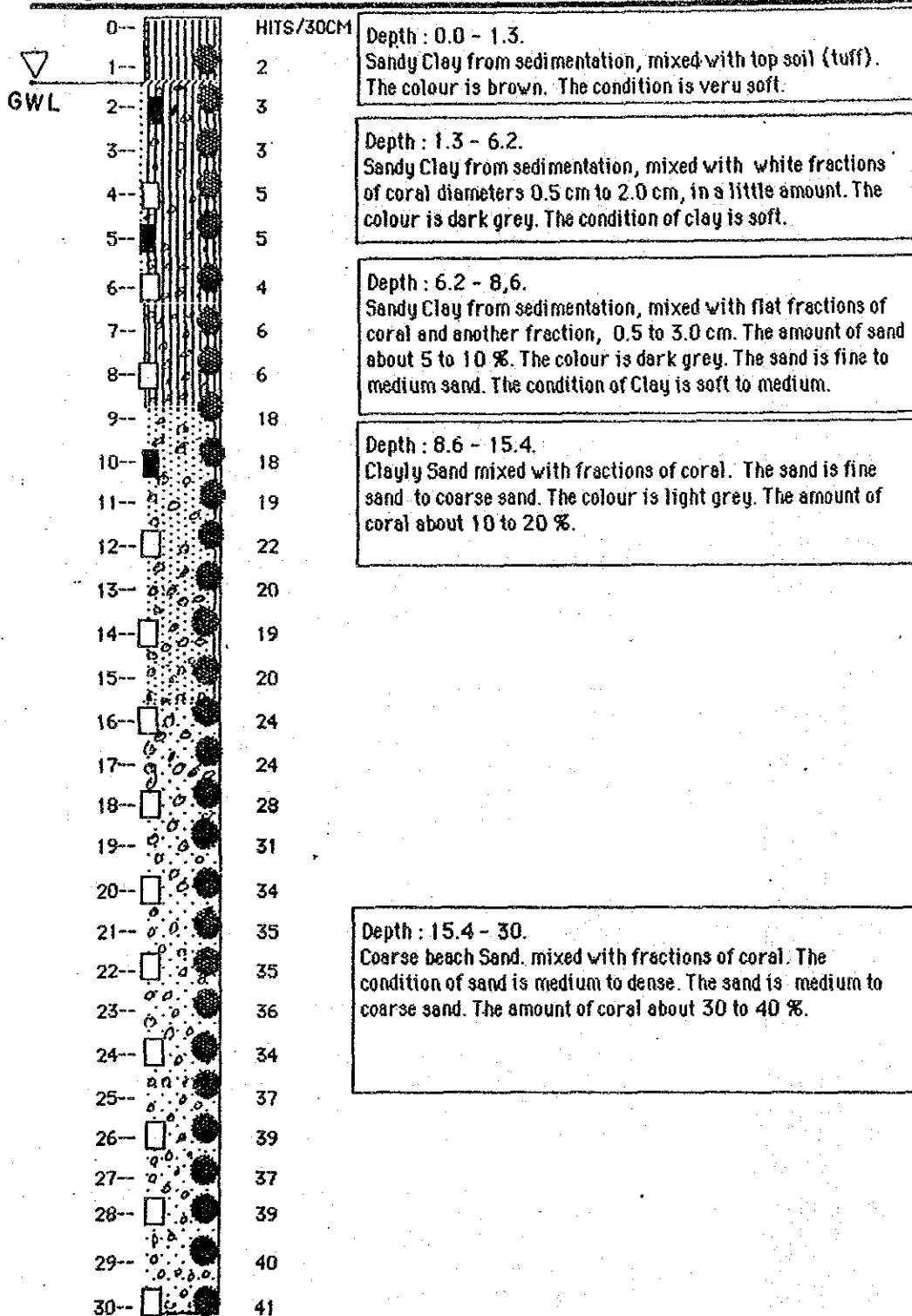
BOR MASTER : **WIRYASUTHA**





LOCATION : **SANUR KAUH-DENPASAR**

DATE TO START : **12-2-92**

GROUND WATER LEVEL : **-1.4**

SOIL MECH. ENG. : **KETUT KINGG**  
**DESCRIPTIONS**



 **UNDISTURB SAMPLE**  
  **DISTURB SAMPLE**  
  **SPT**  
 **Ground water level**

### III. LABORATORY ANALYSIS





### 3.1. Consolidation Test

#### SUMMARY

=====

Bor Number Depth	CONSOLIDATION TEST					
	Cc	Cv (cm <sup>2</sup> /menit)				
		p=0,25 kg/cm <sup>2</sup>	p=0,50 kg/cm <sup>2</sup>	p=1,00 kg/cm <sup>2</sup>	p=2,00 kg/cm <sup>2</sup>	p=4,00 kg/cm <sup>2</sup>
A (4,8-5,2)	0,7220	0,0076	0,0071	0,0050	0,0043	0,0032
A (9,8-10,2)	0,3460	0,0069	0,0057	0,0048	0,0041	0,0038
B (1,8-2,2)	0,8960	0,0086	0,0073	0,0057	0,0046	0,0035
B (4,8-5,2)	0,5290	0,0073	0,0067	0,0051	0,0042	0,0031

CONSOLIDATION TEST

Location : Pesanggaran - Denpasar  
 Boring num. : A  
 Depth : 4,8 - 5,2 Date to test : 10 to 16 Feb. 92

DIAL READING

p (kg/cm <sup>2</sup> )	0,25	0,50	1,00	2,00	4,00	2,00	0,25
Waktu	dial reading						
0,00"	690	1118	2078	3814	4863	5421	5366
9,6"	815	1438	2608	4132	5014		
21,6"	881	1551	2819	4244	5085		
38,4"	942	1711	3122	4428	5180		
1,00'	976	1802	3288	4533	5252		
2,25'	1014	1844	3446	4634	5312		
4,00'	1079	1922	3566	4729	5355		
9,00'	1090	1968	3672	4766	5378		
16,00'	1096	1980	3694	4789	5391		
25,00'	1100	1999	3715	4798	5400		
36,00'	1102	2011	3733	4802	5412		
49,00'	1103	2016	3746	4804	5419		
24 jam Koreksi	1118	2078	3814	4863	5421	5366	5288
Reading (cm) (netto)							

CONSOLIDATION TEST

Location : Pesanggaran - Denpasar  
 Boring num. : A  
 Depth : 9,8 - 10,2 Date to test : 10 to 16 Feb. 9

DIAL READING

p (kg/cm <sup>2</sup> )	0,25	0,50	1,00	2,00	4,00	2,00	0,25
Waktu	dial reading						
0,00"	550	1454	2915	3431	4036	4591	4520
9,6"	780	1934	3088	3623	4202		
21,6"	852	2116	3156	3705	4264		
38,4"	1032	2348	3240	3797	4352		
1,00'	1148	2498	3302	3852	4398		
2,25'	1215	2632	3321	3922	4433		
4,00'	1321	2754	3354	3946	4503		
9,00'	1344	2778	3375	3960	4521		
16,00'	1388	2796	3377	3967	4538		
25,00'	1396	2806	3390	3976	4556		
36,00'	1401	2876	3400	3984	4567		
49,00'	1403	2880	3406	3999	4578		
24 jam Koreksi	1454	2915	3431	4036	4591	4520	4443
Reading (cm) (netto)							

. CONSOLIDATION TEST

Location Sanur Kauh - Denpasar

Bor. number : B

Depth : 1,8 - 2,2

Date to test : 10 - 16 Feb. 92

DIAL READING

p (kg/cm <sup>2</sup> )	0,25	0,50	1,00	2,00	4,00	2,00	0,25
Waktu	dial reading						
0,00"	620	1647	2316	3563	3845	4252	4212
9,6"	988	1867	2677	3667	3966		
21,6"	1112	1953	2812	3686	4040		
38,4"	1241	2054	3001	3774	4114		
1,00'	1402	2124	3107	3765	4176		
2,25'	1433	2178	3222	3788	4201		
4,00'	1509	2238	3360	3811	4211		
9,00'	1566	2254	3389	3822	4222		
16,00'	1994	2266	3421	3832	4226		
25,00'	1628	2278	3488	3834	4234		
36,00'	1635	2297	3526	3838	4244		
49,00'	1641	2305	3546	3841	4249		
24 jam	1647	2316	3563	3845	4252	4212	4111
Koreksi							
Reading (netto)							

CONSOLIDATION TEST

Location Sanur Kauh - Denpasar

Bor number : B

Depth : 4,8 - 5,2

Date to test : 10 - 16 Feb. 92

DIAL READING

p (kg/cm<sup>2</sup>) | 0,25 | 0,50 | 1,00 | 2,00 | 4,00 | 2,00 | 0,25

Waktu	dial reading						
0,00"	620	1266	2201	3200	4640	5449	5388
9,6"	816	1567	2512	3721	4910		
21,6"	900	1669	2618	3911	5025		
38,4"	1006	1020	2806	4155	5153		
1,00'	1104	1936	2902	4309	5302		
2,25'	1169	2002	2988	4402	5322		
4,00'	1188	2016	3033	4522	5377		
9,00'	1201	2080	3041	4564	5386		
16,00'	1209	2092	3074	4580	5408		
25,00'	1232	2112	3111	4588	5431		
36,00'	1245	2177	3168	4597	5438		
49,00'	1255	2186	3187	4612	5444		
24 jam Koreksi	1266	2201	3200	4640	5449	5388	5302
Reading (netto)							

CONSOLIDATION TEST

Location : Pesanggaran - Denpasar		Date to test : 10 to 16 Feb. 92	
Ring num. : A			
Depth : 4,8 - 5,2			
Perhitungan $W_n$ dan $\rho_t$		Perhitungan $H_t$ dan $e$	
Besaran	Sebelum test	Besaran	Sebelum test
$W_r + W_t$	325,10 gram	Tinggi contoh $H_o$ (cm)	2,000
$W_r$	217,10 gram	Luas tampang A	33,148 cm <sup>2</sup>
$W_t$	108,00 gram	$G_s$	2,669
$W_s$	84,60 gram	$H_t = W_s / (A * G_s)$	0,9561 cm
$W_w$	44,00 gram	$e_o = (H_o - H_t) / H_t$	1,7440
$V$	66,30 cm <sup>3</sup>		
$W_n / W * 100\%$	52,01 %		
$\rho_t = W_b / V$	1,63 gr/cm <sup>3</sup>		

$\rho_t$  = unit weight of soil ( bulk density )

CONSOLIDATION TEST

Location : Pesanggaran - Denpasar  
 Boring num. : A  
 Depth : 9,8 - 10,2 Date to test : 10 to 16 Feb. 92

Perhitungan $W_n$ dan $@t$			Perhitungan $H_t$ dan $e$		
Besaran	Sebelum test		Besaran	Sebelum test	
$W_r+W_t$	328,50	gram	Tinggi contoh $H_o$ (cm)	2,000	
$W_r$	222,00	gram	Luas tampang A	33,148	cm <sup>2</sup>
$W_t$	106,50	gram	$G_s$	2,581	
$W_s$	67,20	gram	$H_t=W_s/(A*G_s)$	0,7854	cm
$W_w$	39,30	gram	$e_o = (H_o-H_t)/H_t$	1,6820	
$V$	66,30	cm <sup>3</sup>			
$W_n=W_r/W*100\%$	58,48	%			
$@t=W_b/V$	1,61	gr/cm <sup>3</sup>			

$@t$  = unit weight of soil ( bulk density )

CONSOLIDATION TEST

Location : Sanur Kauh - Denpasar  
 Bor number : B  
 Depth : 1,8 - 2,2  
 Date to test : 10 to 16 Feb. 92

Perhitungan $W_n$ dan $@t$			Perhitungan $H_t$ dan $e$		
Besaran	Sebelum test		Besaran	Sebelum test	
$W_r + W_t$	321,10	gram	Tinggi contoh $H_o$ (cm)	2,000	
$W_r$	217,10	gram	Luas tampang A	33,148	cm <sup>2</sup>
$W_t$	104,00	gram	$G_s$	2,484	
$W_s$	66,00	gram	$H_t = W_s / (A * G_s)$	0,8016	cm
$W_w$	38,00	gram	$e_o = (H_o - H_t) / H_t$	2,0700	
V	66,30	cm <sup>3</sup>			
$W_n = W_n / W * 100\%$	57,58	%			
$@t = W_b / V$	1,57	gr/cm <sup>3</sup>			

$@t$  = unit weight of soil ( bulk density )



CONSOLIDATION TEST

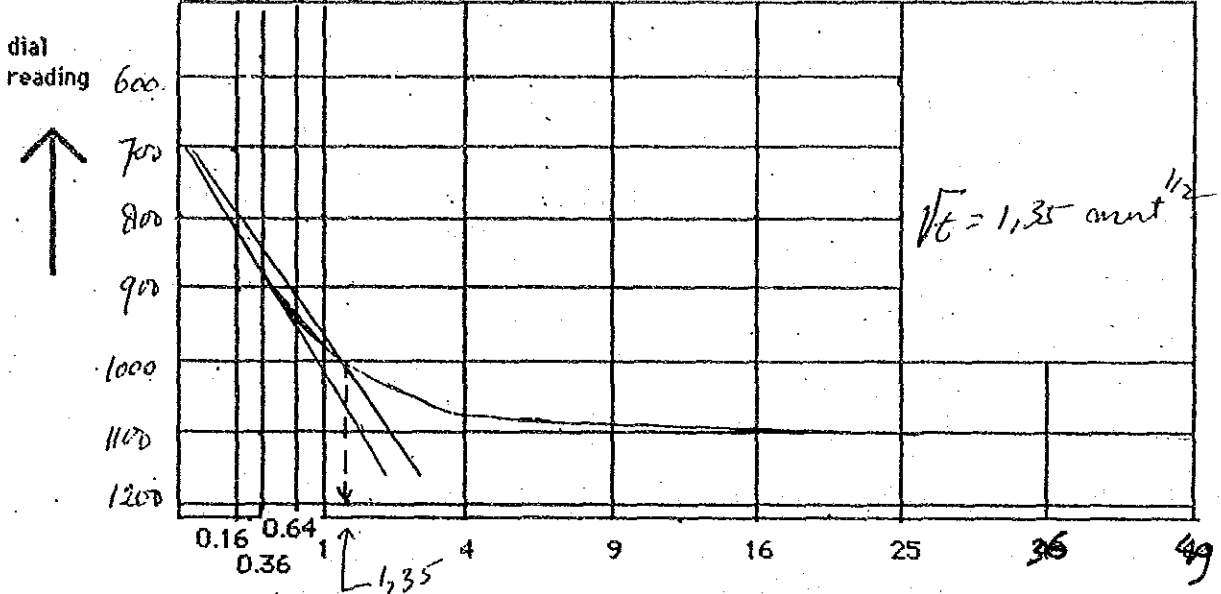
Location : Sanur Kauh - Denpasar  
 Bor number : B  
 Depth : 4,8 - 5,2  
 Date to test : 10 to 16 Feb. 92

Perhitungan Wn dan @t		Perhitungan Ht dan e	
Besaran	Sebelum test	Besaran	Sebelum test
Wr+Wt	326,50 gram	Tinggi contoh Ho (cm)	2,000
Wr	222,00 gram	Luas tampang A	33,148 cm <sup>2</sup>
Wt	104,50 gram	Gs	2,876
Ws	66,00 gram	Ht=Ws/(A*Gs)	0,6924 cm
Ww	38,50 gram	eo = (Ho-Ht)/Ht	1,8600
V	66,30 cm <sup>3</sup>		
Wn=Wn/W*100%	58,33 %		
@t=Wb/V	1,58 gr/cm <sup>3</sup>		

@t = unit weight of soil ( bulk density )

LOCATION : Sauggarau  
 BORING NUM. : A  
 DEPTH : 4,8 - 5,2

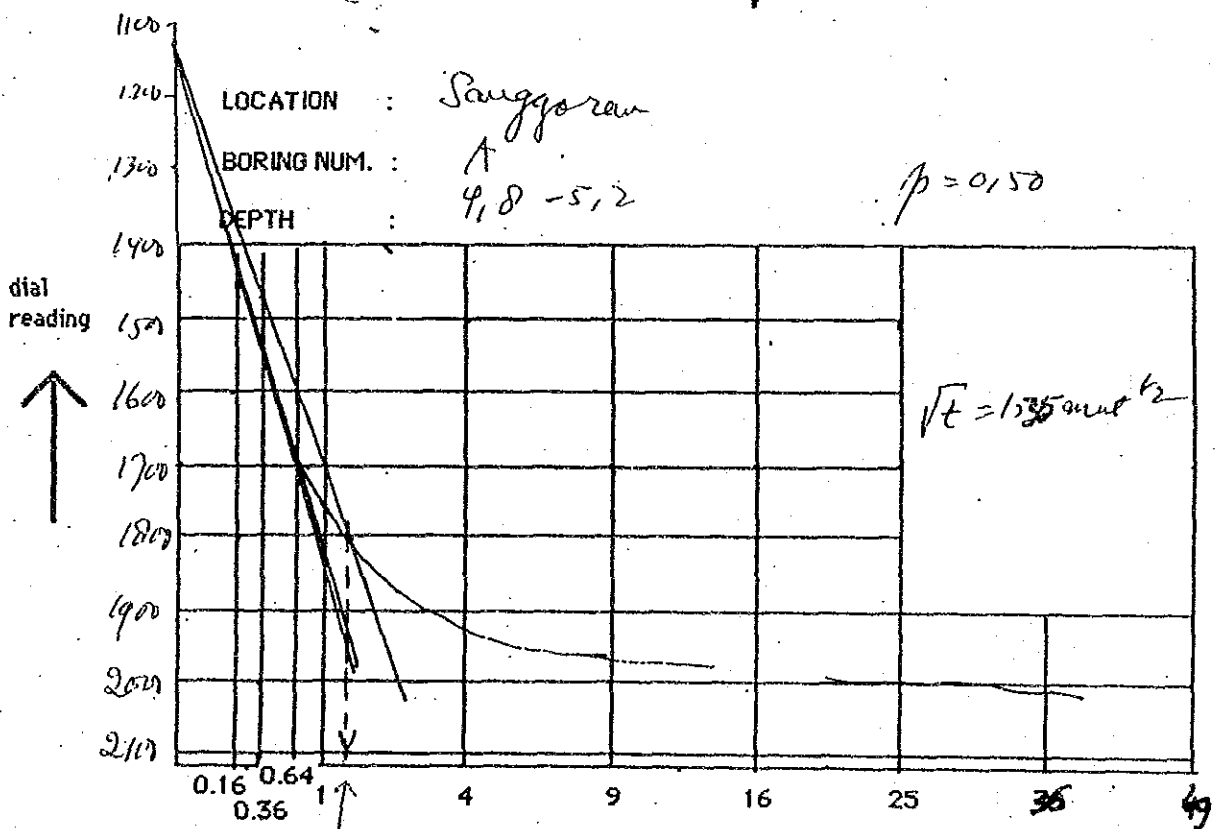
$p = 0,25 \text{ kg/cm}^2$



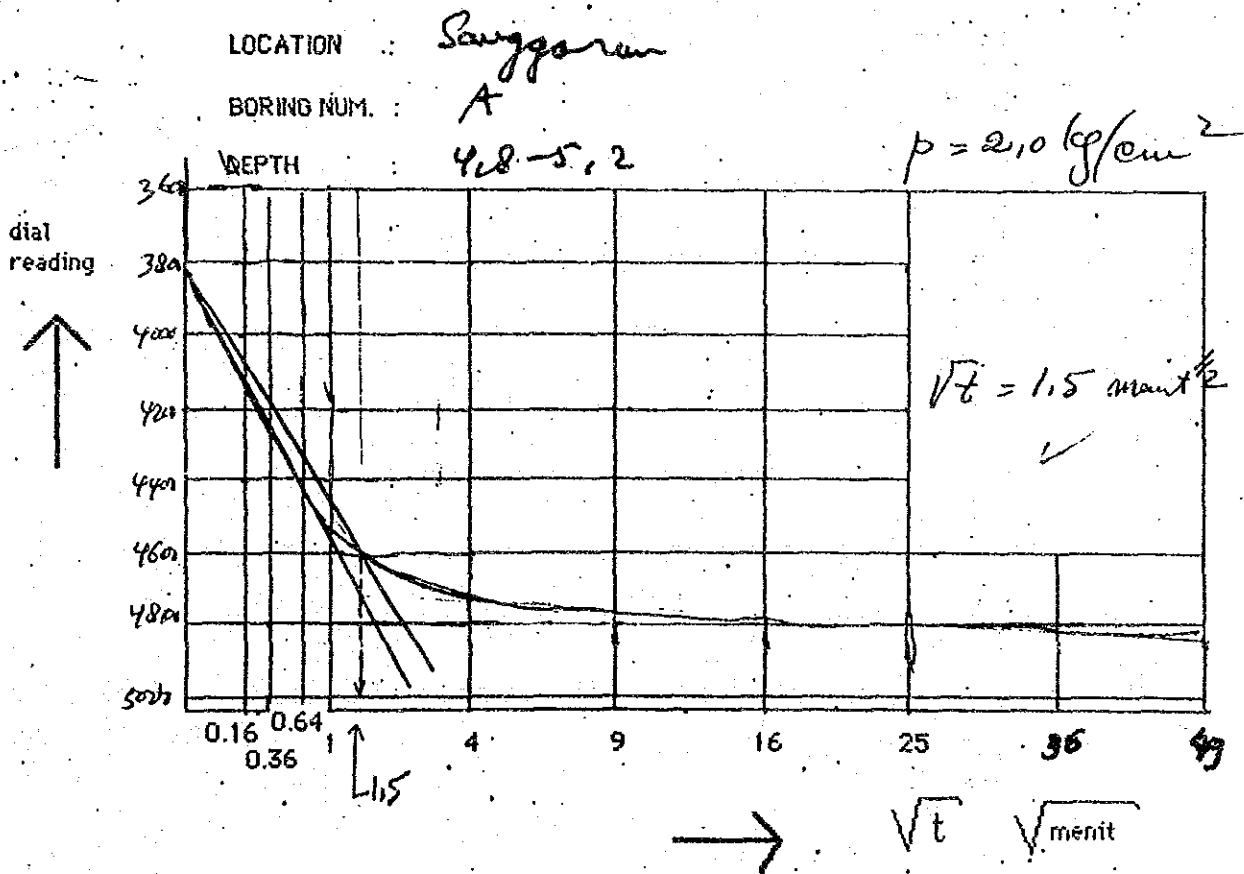
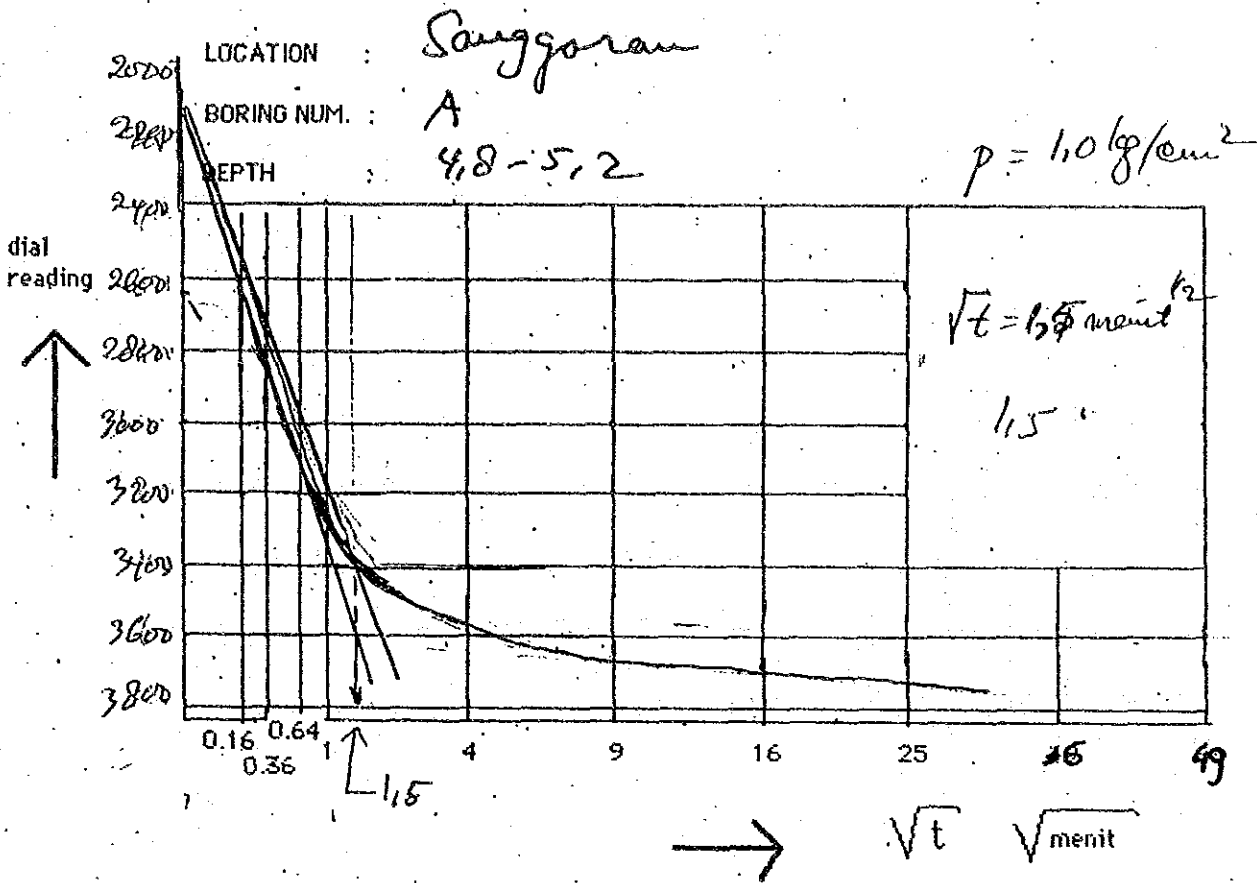
→  $\sqrt{t}$   $\sqrt{menit}$

LOCATION : Sauggarau  
 BORING NUM. : A  
 DEPTH : 4,8 - 5,2

$p = 0,50$



→  $\sqrt{t}$   $\sqrt{menit}$

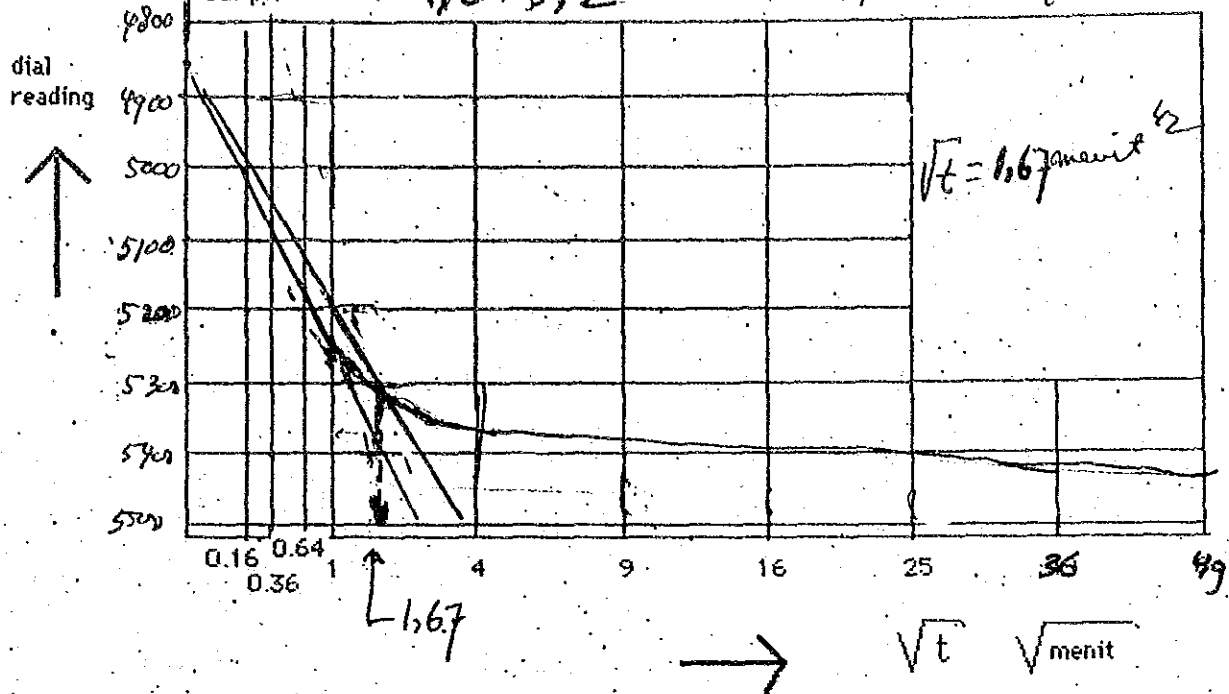


LOCATION : Saeggarun

BORING NUM. : A

DEPTH : 4,8 - 5,2

$p = 4,0 \text{ kg/cm}^2$

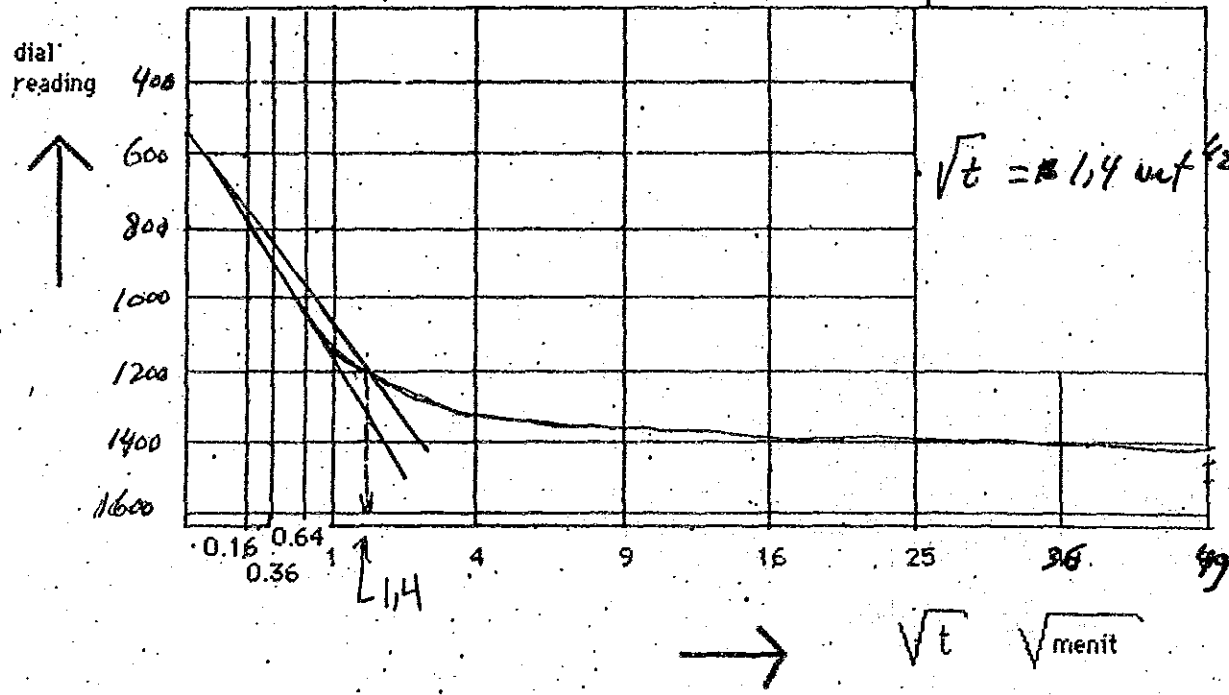


LOCATION : Saeggarun

BORING NUM. : 12A

DEPTH : 9,8 - 10,22

$p = 0,25 \text{ kg/cm}^2$

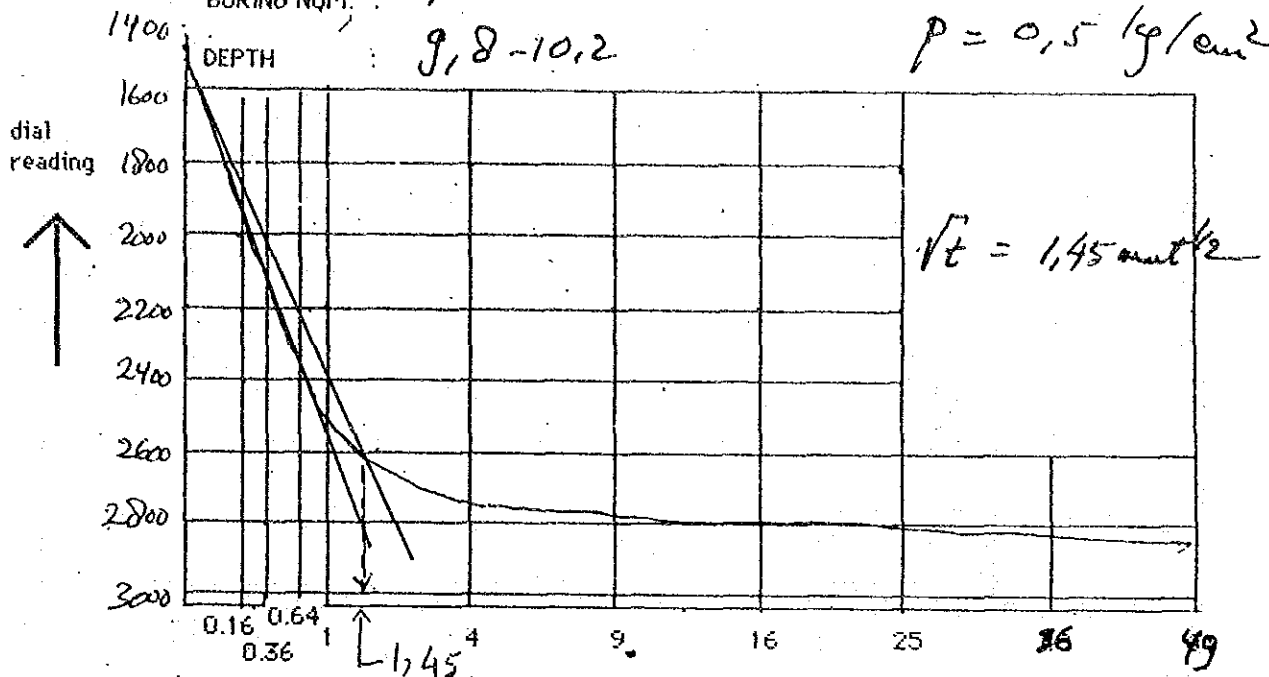


LOCATION : Sauggoran

BORING NUM. : A

DEPTH : 9,8-10,2

$p = 0,5 \text{ kg/cm}^2$



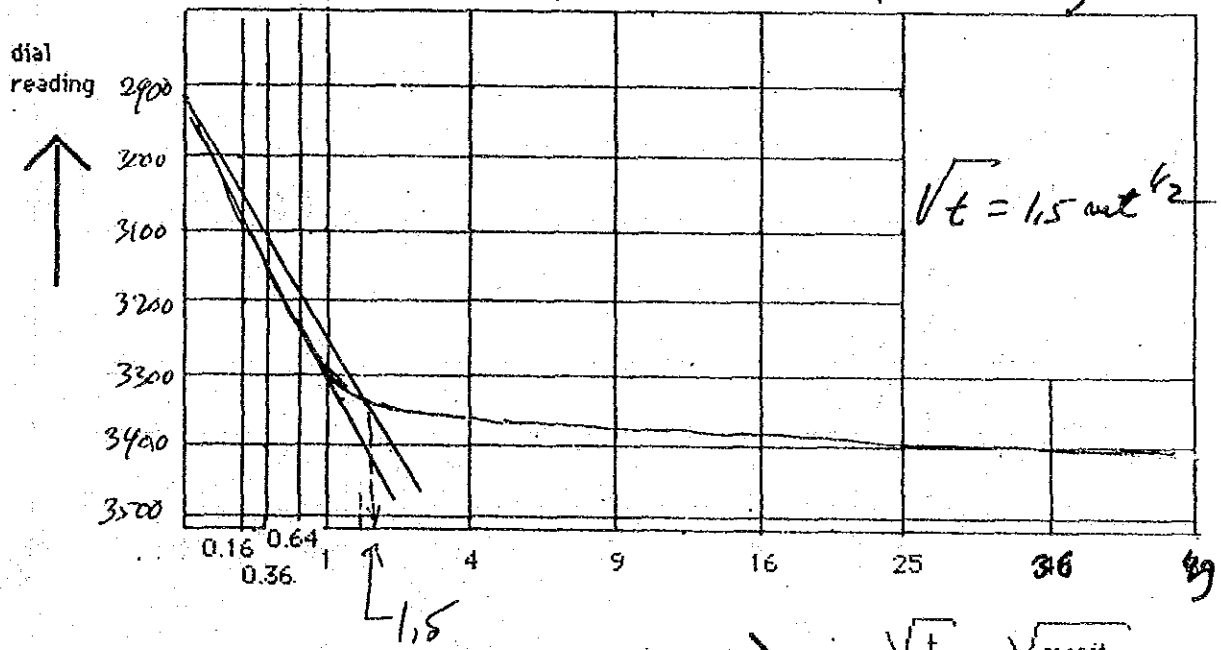
→  $\sqrt{t}$   $\sqrt{\text{menit}}$

LOCATION : Sauggoran

BORING NUM. : A

DEPTH : 9,8-10,2

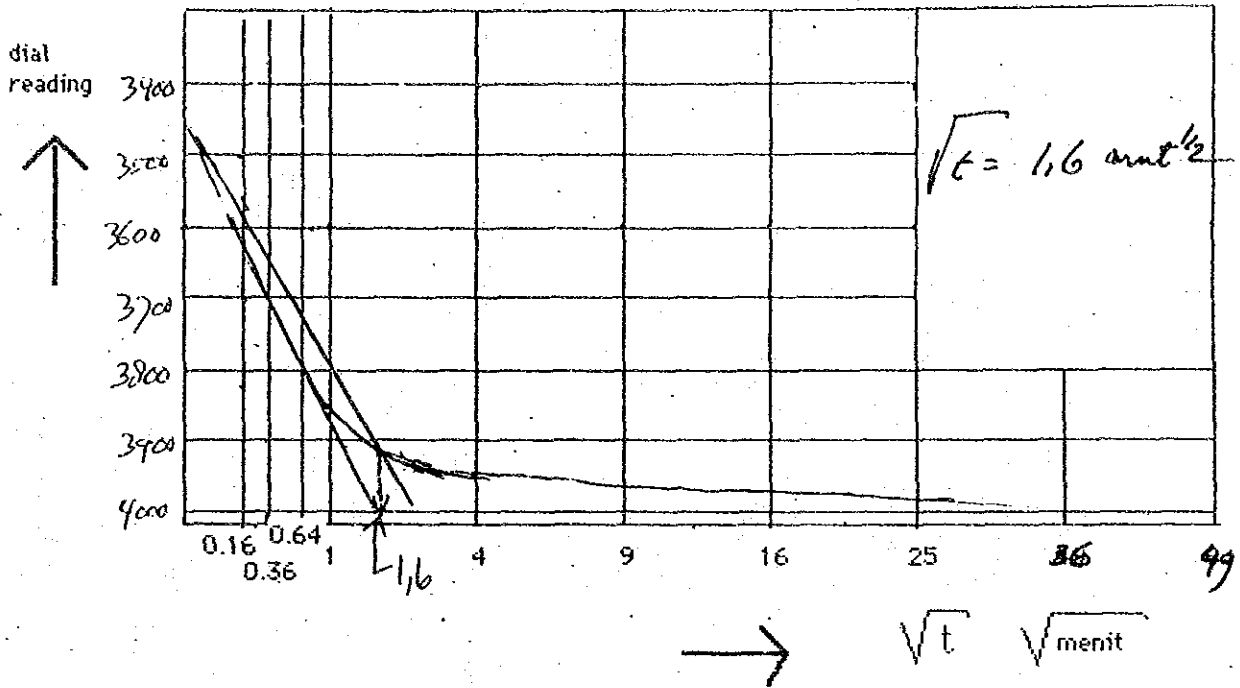
$p = 1,0 \text{ kg/cm}^2$



→  $\sqrt{t}$   $\sqrt{\text{menit}}$

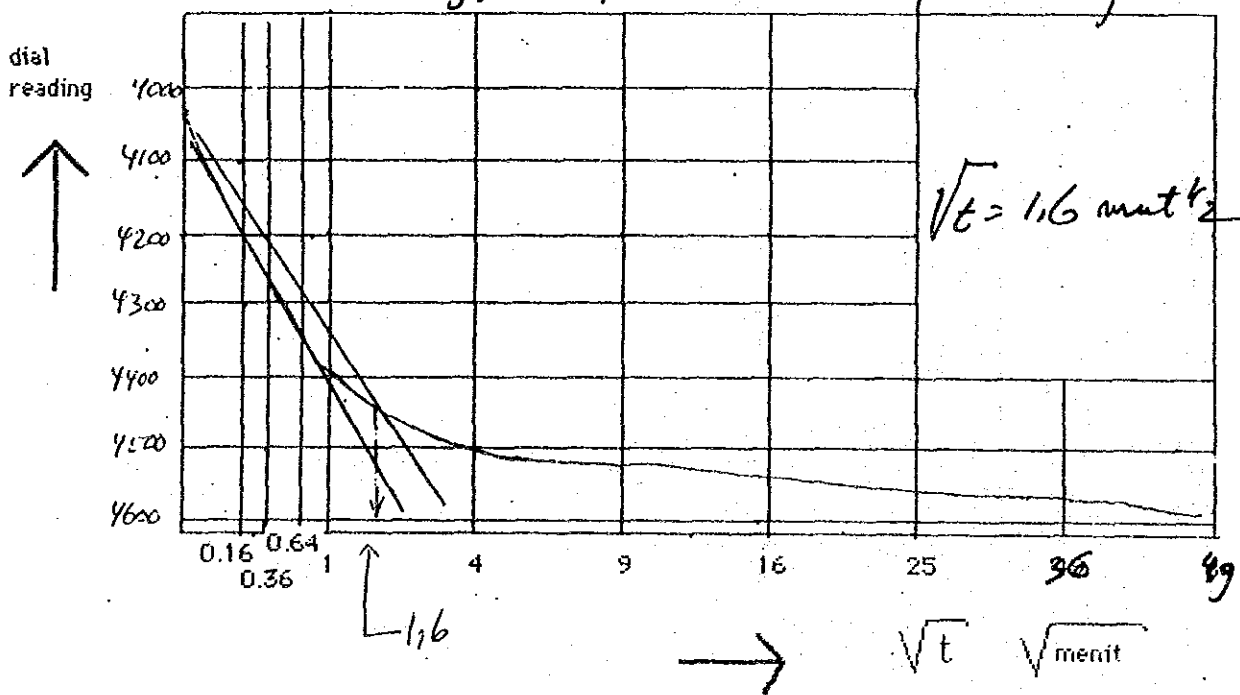
LOCATION : Sanggaran  
 BORING NUM. : A  
 DEPTH : 9,8-10,2

$p = 2,0 \text{ kg/cm}^2$



LOCATION : Sanggaran  
 BORING NUM. : A  
 DEPTH : 9,8-10,2

$p = 4,0 \text{ kg/cm}^2$

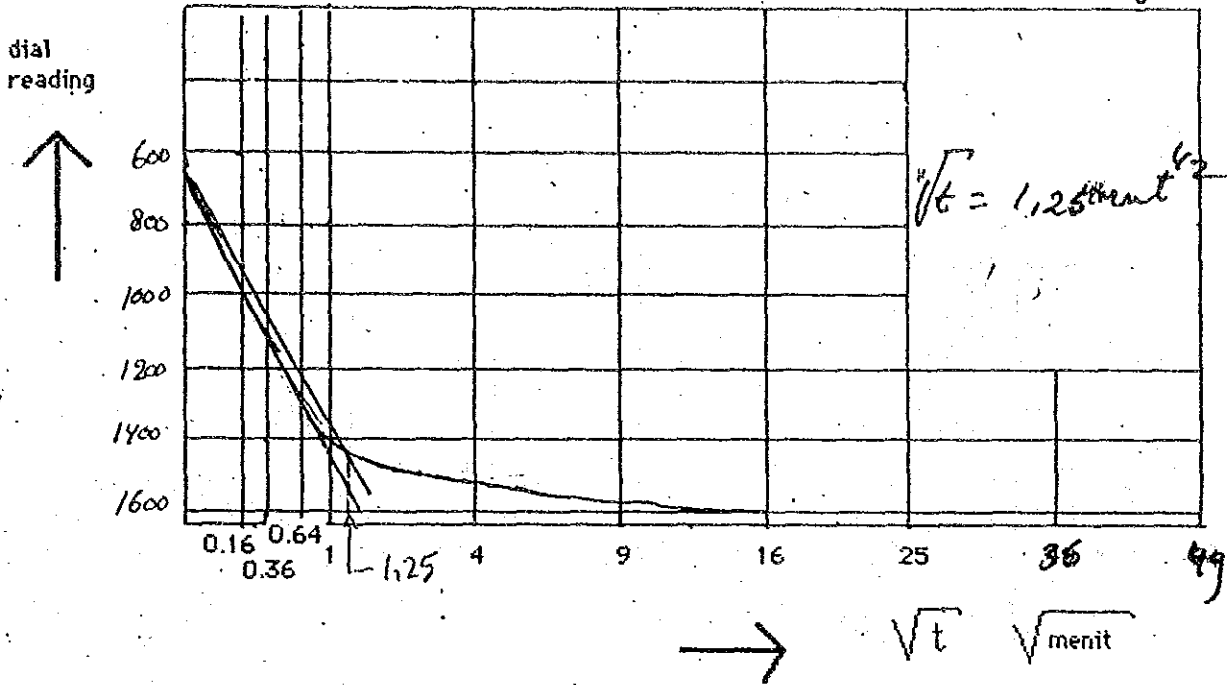


LOCATION : Samur Kaulh

BORING NUM. : B

DEPTH : 1,8 - 2,2

$p = 0,25 \text{ kg/cm}^2$

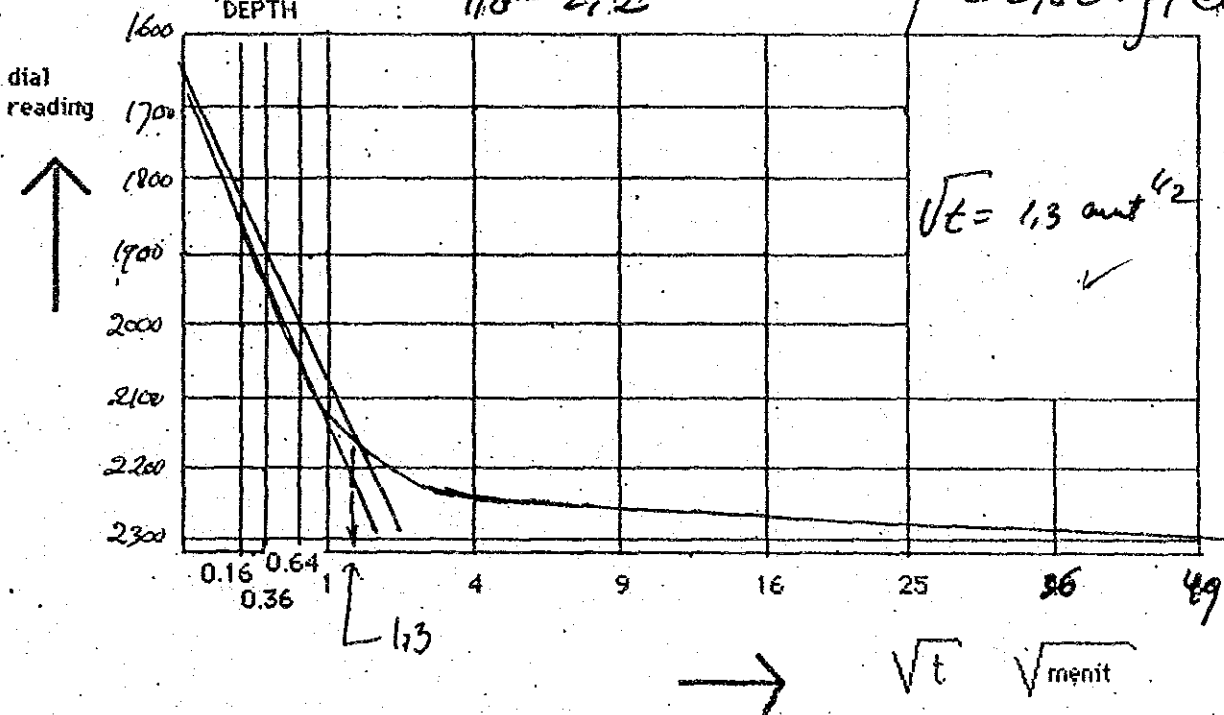


LOCATION : Samur Kaulh

BORING NUM. : B

DEPTH : 1,8 - 2,2

$p = 0,50 \text{ kg/cm}^2$

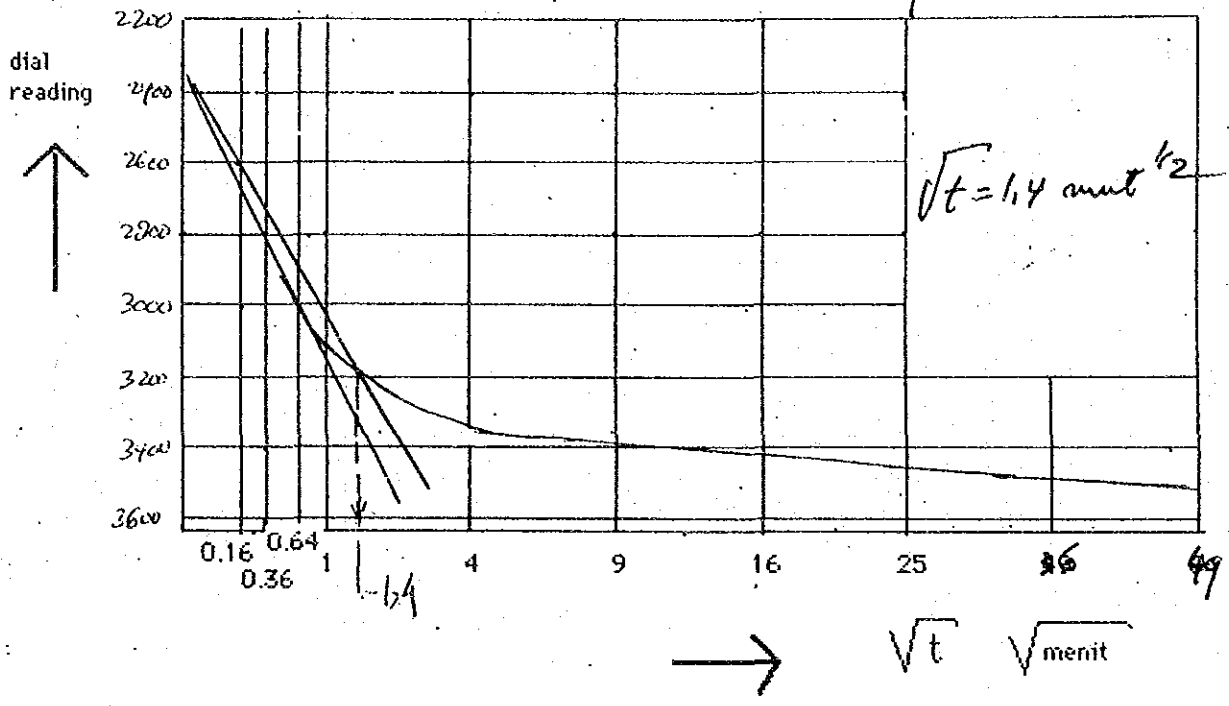


LOCATION : Samur Kaulh

BORING NUM. : B

DEPTH : 1,8 - 2,2

$\rho = 1,0 \text{ kg/cm}^2$

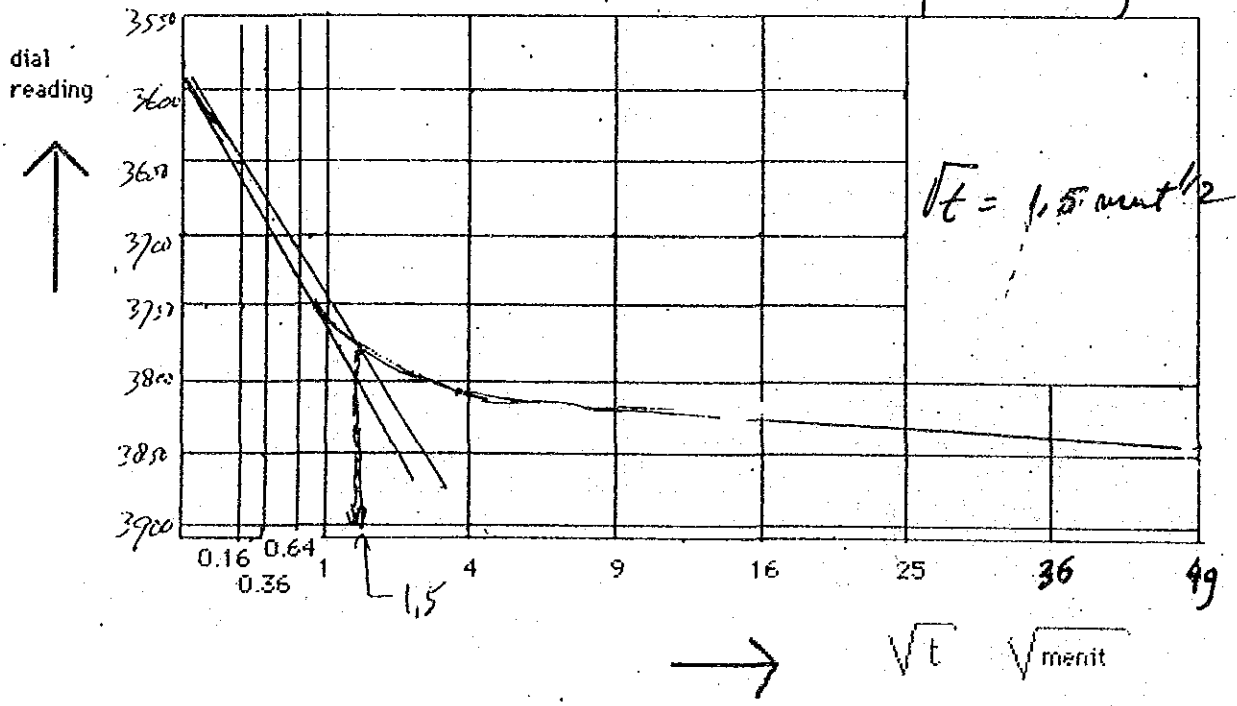


LOCATION : Samur Kaulh

BORING NUM. : B

DEPTH : 1,8 - 2,2

$\rho = 2,0 \text{ kg/cm}^2$



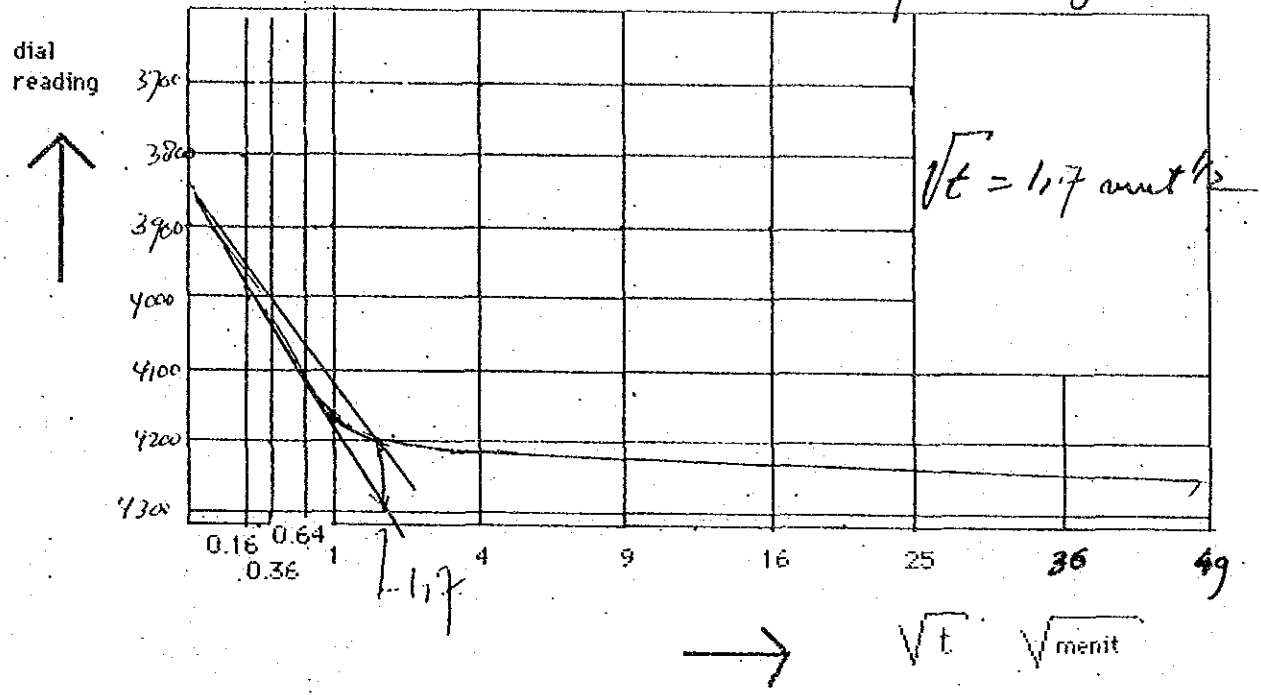


LOCATION : Samur Kaulh

BORING NUM. : B

DEPTH : 1,8 - 2,2

$\rho = 4,10 \text{ kg/cm}^2$

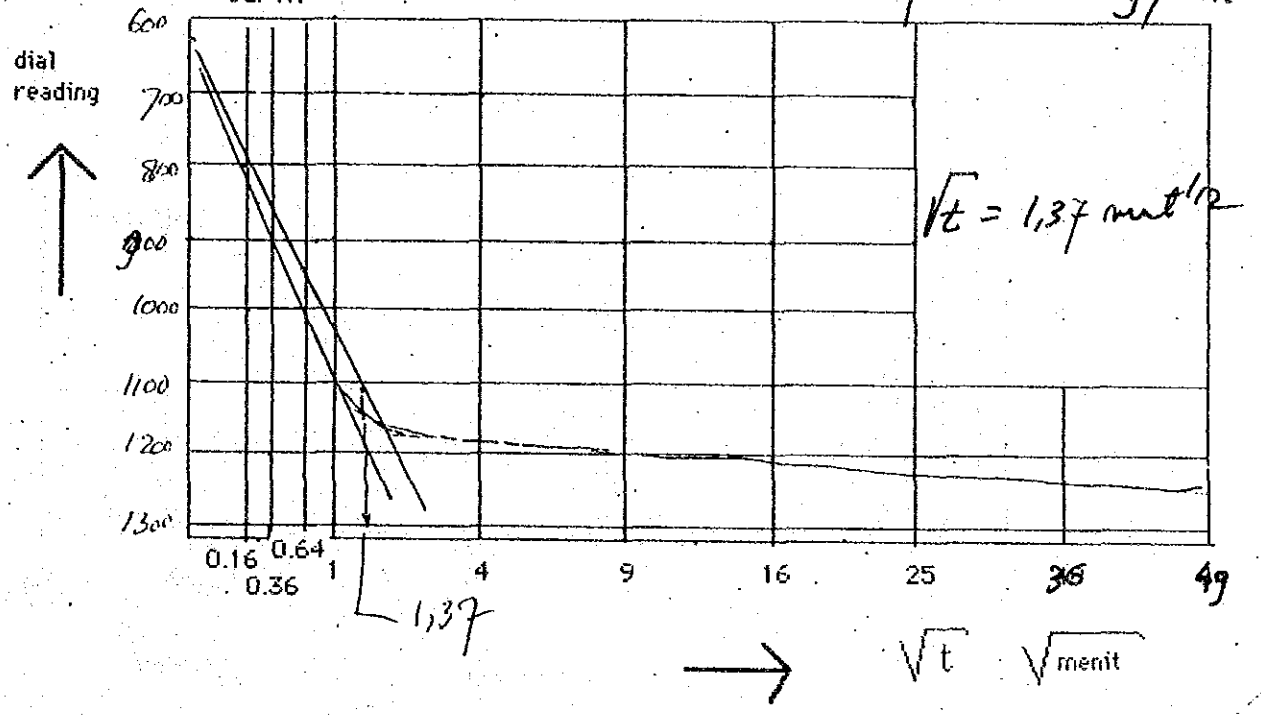


LOCATION : Samur Kaulh

BORING NUM. : B

DEPTH : 4,8 - 5,2

$\rho = 0,25 \text{ kg/cm}^2$

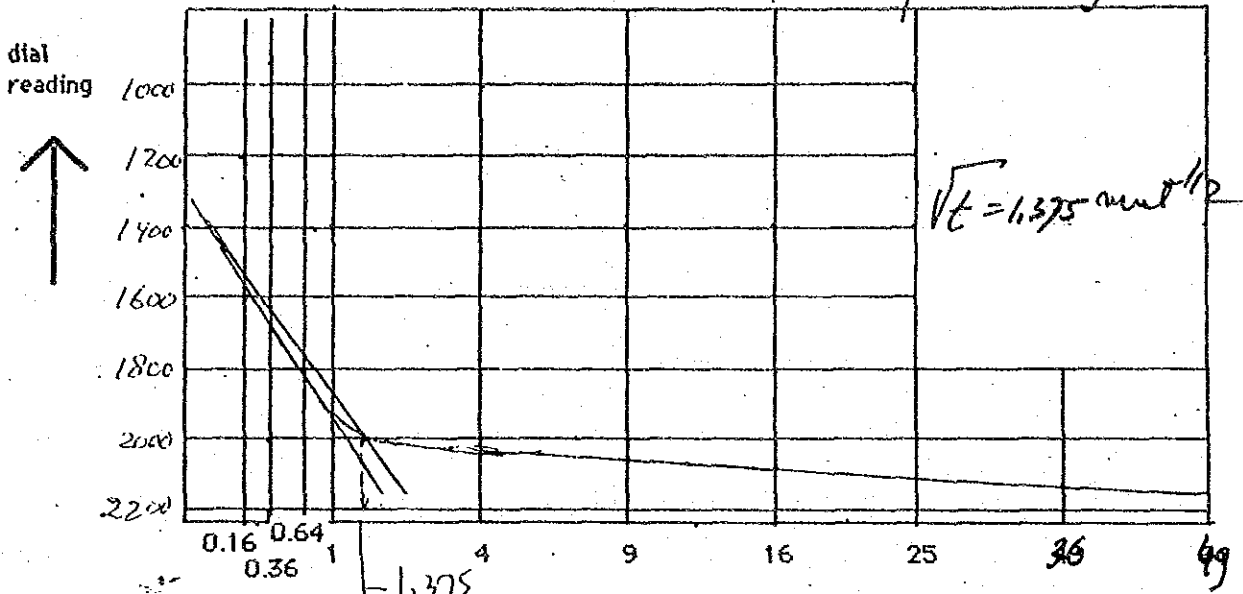


LOCATION : *Sauer Kaub*

BORING NUM. : *B*

DEPTH : *4,8 - 5,2*

$\beta_1 = 0,5 \text{ kg/cm}^2$



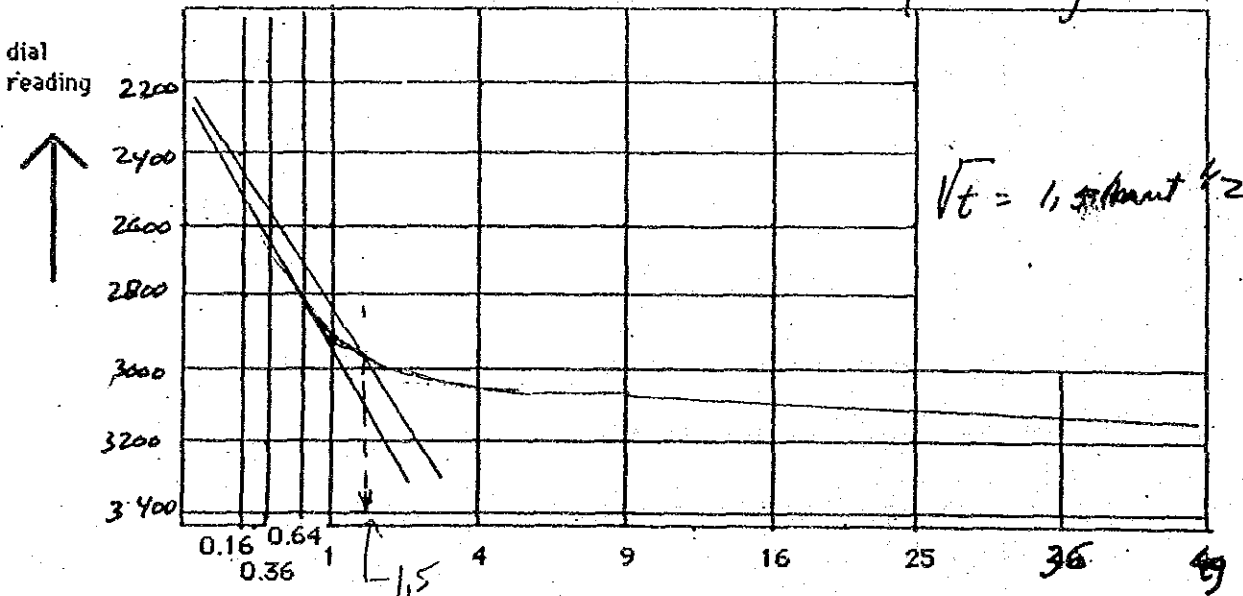
→  $\sqrt{t}$   $\sqrt{t_{menit}}$

LOCATION : *Sauer Kaub*

BORING NUM. : *B*

DEPTH : *4,8 - 5,2*

$\beta = 1,0 \text{ kg/cm}^2$



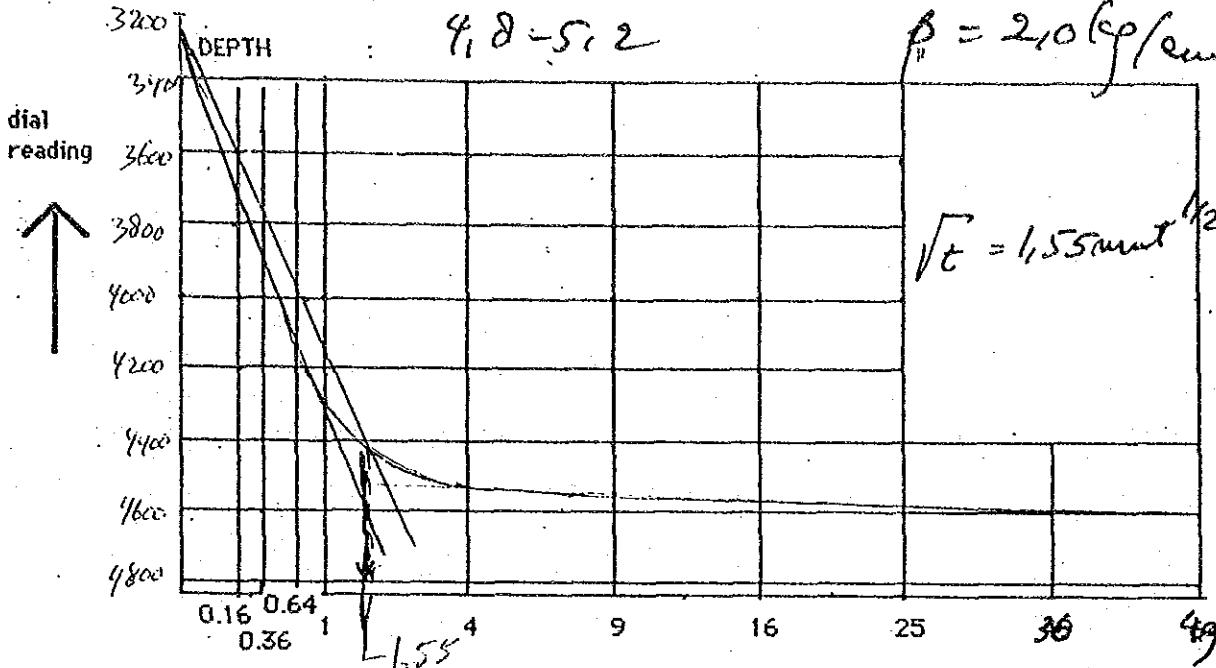
→  $\sqrt{t}$   $\sqrt{t_{menit}}$

LOCATION : Sauer Kaub

BORING NUM. : B

DEPTH : 4.8 - 5.2

$$\beta = 2.10 \text{ kg/cm}^2$$



$$\sqrt{t} = 1.55 \text{ menit}^{1/2}$$

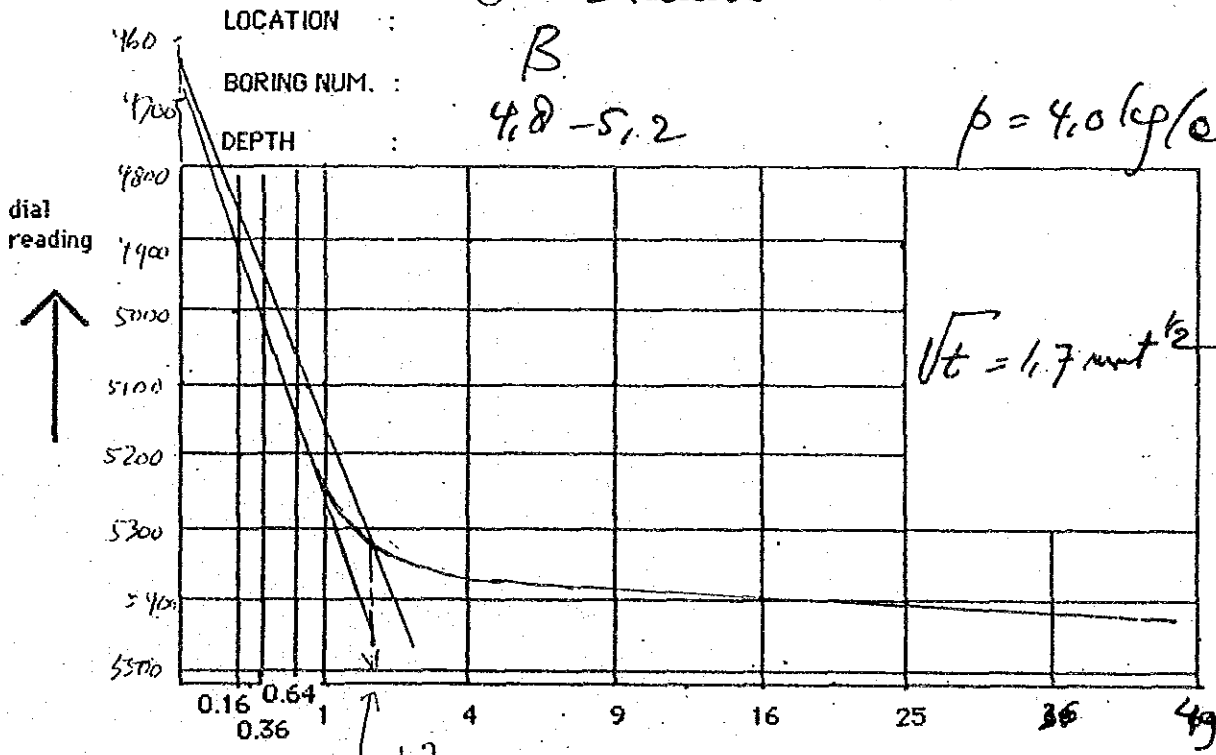
→  $\sqrt{t}$   $\sqrt{\text{menit}}$

LOCATION : Sauer Kaub

BORING NUM. : B

DEPTH : 4.8 - 5.2

$$\beta = 4.0 \text{ kg/cm}^2$$



$$\sqrt{t} = 1.7 \text{ menit}^{1/2}$$

→  $\sqrt{t}$   $\sqrt{\text{menit}}$

CONSOLIDATION TEST

=====

Perhitungan perubahan void ratio  
(Changes of Void ratio)

Location : Pesanggaran - Denpasar  
Boring num. : A  
Depth : 4,8 - 5,2 Date to test : 10 to 16 Feb. 92

Pressure (kg/cm <sup>2</sup> )	0,00	0,25	0,50	1,00	2,00	4,00
Dial (cm)	0,0690	0,1118	0,2078	0,3814	0,4863	0,5421
dH bruto (cm)		0,0428	0,1388	0,3124	0,4173	0,4731
Koreksi (cm)		0,0026	0,0063	0,0136	0,0256	0,0434
dH netto (cm)		0,0402	0,1325	0,2988	0,3917	0,4297
Ho		2,0000	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000
eo		1,7440	1,7440	1,7440	1,7440	1,7440
Ht		0,9561	0,9561	0,9561	0,9561	0,9561
de = dH/Ht		0,0420	0,1620	0,2210	0,4390	0,5630
e = eo - de		1,7020	1,5820	1,5230	1,3050	1,1810

CONSOLIDATION TEST

=====

Perhitungan Coefficient of Consolidation Cv.

Location : Pesanggaran - Denpasar  
Boring num. : A  
Depth : 4,8 - 5,2 Date to test : 10 to 16 Feb. 92

	antara 0,0-0,25	antara 0,25-0,50	antara 0,50-1,	antara 1,0-2,00	antara 2,0-4,0
e = eo - de	1,7020	1,5820	1,5230	1,3050	1,1810
dH rata2	0,0201	0,0863	0,2156	0,3452	0,4107
Hm = H rata2	1,9799	1,9137	1,7844	1,6548	1,5893
$\sqrt{t_{90} \times 60^{0,5}}$ (second)	10,46	10,46	11,62	11,62	12,94
$0,212 \cdot Hm^2$					
Cv = $\frac{0,212 \cdot Hm^2}{t_{90}}$	0,0076	0,0071	0,0050	0,0043	0,0032

-2

Cv in cm /sec.

CONSOLIDATION TEST

=====

Perhitungan perubahan void ratio  
(Changes of Void ratio)

Location : Pesanggaran - Denpasar  
Boring num. : A  
Depth : 9,8 - 10,2 Date to test : 10 - 16 Feb. 92

Pressure (kg/cm <sup>2</sup> )	0,00	0,25	0,50	1,00	2,00	4,00
Dial (cm)	0,0550	0,1454	0,2915	0,3431	0,4036	0,4591
dH bruto (cm)		0,0904	0,2365	0,2881	0,3486	0,4041
Koreksi (cm)		0,0032	0,0070	0,0142	0,0265	0,0448
dH netto (cm)		0,0872	0,2295	0,2739	0,3221	0,3593
H <sub>o</sub>		2,0000	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000
e <sub>o</sub>		1,6820	1,6820	1,6820	1,6820	1,6820
H <sub>t</sub>		0,7854	0,7854	0,7854	0,7854	0,7854
de = dH/H <sub>t</sub>		0,1110	0,1850	0,2600	0,3650	0,4120
e = e <sub>o</sub> - de		1,5710	1,4970	1,4220	1,3170	1,2700

CONSOLIDATION TEST

=====

Perhitungan Coefficient of Consolidation Cv.

Location : Pesanggaran - Denpasar  
Boring num. : A  
Depth : 9,8 - 10,2 Date to test : 10 - 16 Feb. 92

	antara 0,0-0,25	antara 0,25-0,50	antara 0,50-1,	antara 1,0-2,00	antara 2,0-4,0
e = e <sub>o</sub> - de	1,5710	1,4970	1,4220	1,3170	1,2700
dH rata2	0,0436	0,1583	0,2517	0,2980	0,3407
H <sub>m</sub> = H rata2	1,9564	1,8417	1,7483	1,7020	1,6593
$\sqrt{t_{90} \times 60^{0,5}}$ (second)	10,84	11,23	11,62	12,24	12,39
$0,212 \cdot H_m^2$					
Cv = $\frac{0,212 \cdot H_m^2}{t_{90}}$	0,0069	0,0057	0,0048	0,0041	0,0038

-2-

Cv in cm /sec.

CONSOLIDATION TEST

=====

Perhitungan perubahan void ratio  
(Changes of Void ratio)

Location : Pesanggaran - Denpasar  
 Bor number : B  
 Depth : 1,8 - 2,2      Date to test : 10 - 16 Feb. 92

Pressure (kg/cm <sup>2</sup> )	0,00	0,25	0,50	1,00	2,00	4,00
Dial (cm)	0,0620	0,1647	0,2316	0,3563	0,3845	0,4252
dH bruto (cm)		0,1027	0,1696	0,2943	0,3225	0,3632
Koreksi (cm)		0,0030	0,0065	0,0138	0,0260	0,0436
dH netto (cm)		0,0997	0,1631	0,2805	0,2965	0,3196
Ho		2,0000	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000
eo		2,0700	2,0700	2,0700	2,0700	2,0700
Ht		0,3126	0,3126	0,3126	0,3126	0,3126
de = dH/Ht		0,3190	0,3910	0,4960	0,7660	0,9820
e=eo-de		1,7510	1,6790	1,5740	1,3040	1,0880

CONSOLIDATION TEST

=====

Perhitungan Coefficient of Consolidation Cv.

Location : Pesanggaran - Denpasar  
 Bor number : B  
 Depth : 1,8 - 2,2      Date to test : 10 - 16 Feb. 92

	antara 0,0-0,25	antara 0,25-0,50	antara 0,50-1,	antara 1,0-2,00	antara 2,0-4,0
e=eo-de	1,7510	1,6790	1,5740	1,3040	1,0880
dH rata2	0,0499	0,1314	0,2218	0,2885	0,3080
Hm = H rata2	1,9501	1,8686	1,7782	1,7115	1,6920
$\sqrt{t_{90} \times 60^{0,5}}$ (second)	9,68	10,07	10,84	11,62	13,17
$Cv = \frac{0,212 \cdot Hm^2}{t_{90}}$	0,0086	0,0073	0,0057	0,0046	0,0035

-2

Cv in cm /sec.

CONSOLIDATION TEST

=====

Perhitungan perubahan void ratio  
(Changes of Void ratio)

Location : Pesanggaran - Denpasar  
Bor number : B  
Depth : 4,8 - 5,2 Date to test : 10 - 16 Feb. 92

Pressure (kg/cm <sup>2</sup> )	0,00	0,25	0,50	1,00	2,00	4,00
Dial (cm)	0,0620	0,1266	0,2201	0,3200	0,4640	0,5449
dH bruto (cm)		0,0646	0,1581	0,2580	0,4020	0,4829
Koreksi (cm)		0,0030	0,0065	0,0138	0,0260	0,0436
dH netto (cm)		0,0616	0,1516	0,2442	0,3760	0,4393
Ho		2,0000	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000
eo		1,8600	1,8600	1,8600	1,8600	1,8600
Ht		0,3581	0,3581	0,3581	0,3581	0,3581
de = dH/Ht		0,1720	0,2640	0,3720	0,5320	0,6940
e=eo-de		1,6880	1,5960	1,4880	1,3280	1,1660

CONSOLIDATION TEST

=====

Perhitungan Coefficient of Consolidation Cv.

Location : Pesanggaran - Denpasar  
Bor number : B  
Depth : 4,8 - 5,2 Date to test : 10 - 16 Feb. 92

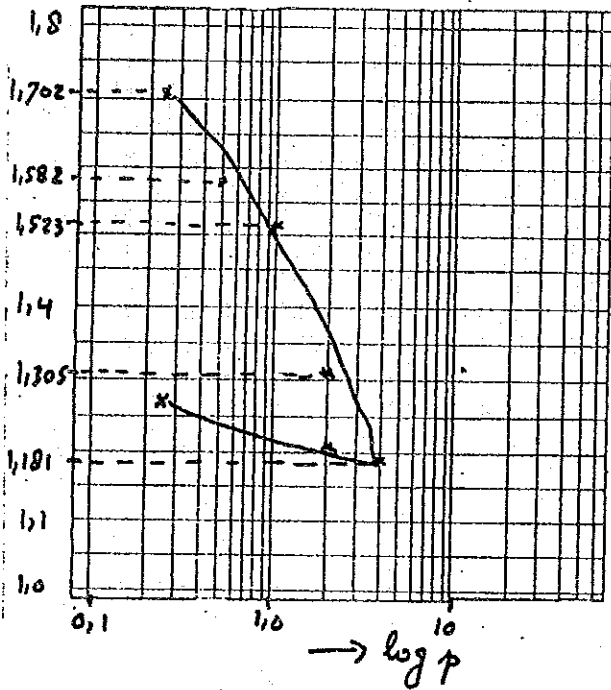
	antara 0,0-0,25	antara 0,25-0,50	antara 0,50-1,	antara 1,0-2,00	antara 2,0-4,0
e=eo-de	1,6880	1,5960	1,4880	1,3280	1,1660
dH rata2	0,0308	0,1066	0,1979	0,3101	0,4077
Hm = H rata2	1,9692	1,8934	1,8021	1,6899	1,5923
$\sqrt{t_{90} \times 60^{0,5}}$ (second)	10,61	10,65	11,62	12,01	13,17
$Cv = \frac{0,212 \cdot Hm^2}{t_{90}}$	0,0073	0,0067	0,0051	0,0042	0,0031

-2

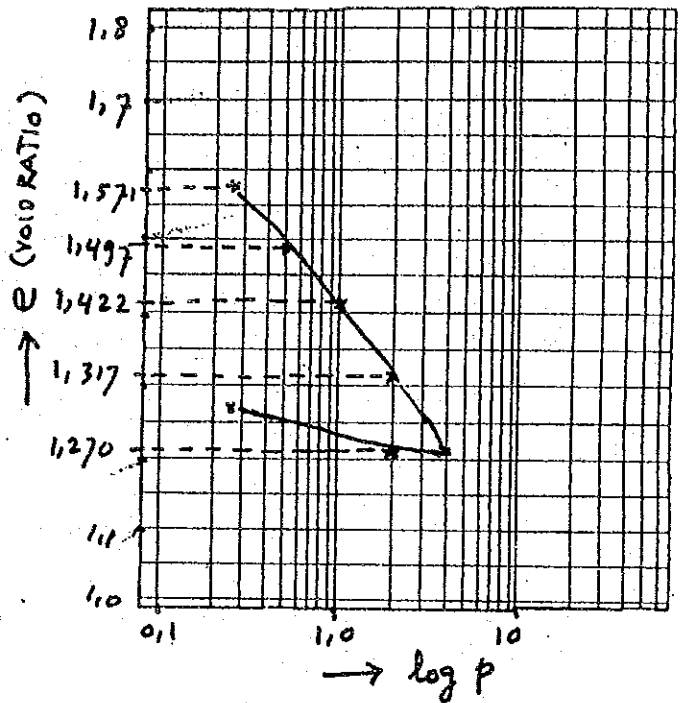
Cv in cm /sec.

Log p VS void ratio e

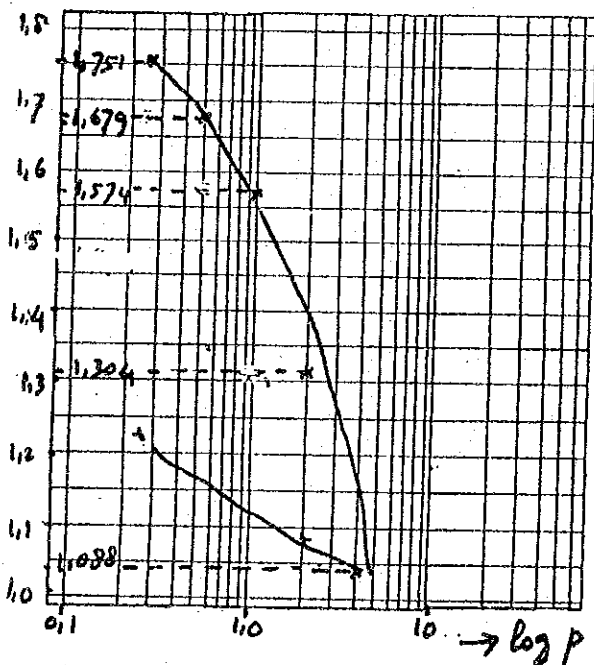
BORING A : 4,8 - 5,2 m



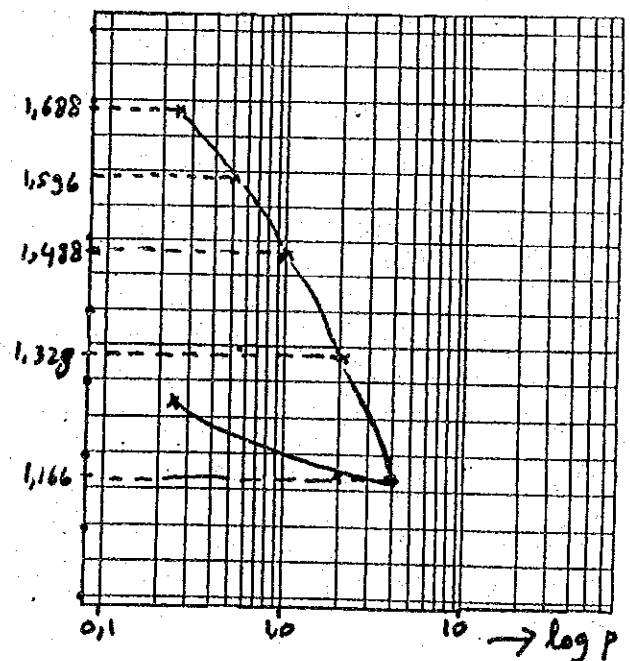
BORING A : 9,8 - 10,2 m



BORING B : 1,8 - 2,2 m



BORING B : 4,8 - 5,2 m





CONSOLIDATION TEST  
=====

Perhitungan Compression Index Cc

*Sumber Kaulu*

---

Location : Pesanggaran - Denpasar  
 Boring num. : A & B  
 Date to test : 10, to 16 Feb. 92

---

Perhitungan Cc       $Cc = \frac{e_1 - e_2}{\text{Log } (2/1)}$

Sample	e1	e2	Cc
Bor A: depth (4,8-5,2)	1,523	1,305	0,722
Bor A: depth (9,8-10,2)	1,422	1,317	0,346
Bor B: depth (1,8-2,2)	1,574	1,304	0,896
Bor B: depth (4,8-5,2)	1,488	1,328	0,529

### 3.2. Unconfined Compression Test

#### UNCONFINED TEST SUMMARY

Sample : Undisturb & Remolded  
 Location: Pesanggaran & Sanur Kauh  
 Bor num.: A @ B  
 Date : 14 - 18 Feb. 92

Bor Number	Depth	Unconfined Compression Test			
		Ultimate strength		Sensi- tively qu/qu'	Peak strength
		Undisturb qu kg/cm2	Remolded qu' kg/cm2		Undisturb qp kg/cm2
A (Pesanggaran)	(1,8-2,2)	0,2660	0,076	3,5	0,2920
A (Pesanggaran)	(4,8-5,2)	0,2710	0,102	2,7	0,3160
A (Pesanggaran)	(9,8-10,)	0,2870	0,115	2,5	0,3250
B (Sanur Kauh)	(1,8-2,2)	0,1420	0,038	3,7	0,1810
B (Sanur Kauh)	(4,8-5,2)	0,3540	0,152	2,3	0,3980
B (Sanur Kauh)	(9,8-10,)	Coral	Coral	No Test	No Test

UNCONFINED COMPRESSION TEST

Sample : UNDISTURB

Location: Pesanggaran - Denpasar

Bor num.: A

Depth : 1,8 - 2,2

Date to test : 14 - 18 Feb. 92

Waktu (menit)	Vertical Dial	Deflec. Dial cm	Strain %	Luas A cm <sup>2</sup>	Proving ring Dial	Beban P/2A kg	Shear stress kg/cm <sup>2</sup>
0,00	1000	0,00	0,0	9,61	0,00	0,00	0,000
	980	0,02	0,3	9,81	1,10	1,06	0,054
	960	0,04	0,5	10,01	2,30	2,18	0,109
	940	0,06	0,8	10,22	3,50	3,31	0,162
	920	0,08	1,1	10,45	4,80	4,55	0,218
	900	0,10	1,3	10,68	6,50	6,24	0,292 *
	850	0,15	2,0	11,31	6,80	6,47	0,286
	800	0,20	2,7	12,01	7,00	6,70	0,279
	750	0,25	3,3	12,81	7,30	6,97	0,272
	5,00	700	0,30	4,0	13,73	7,60	7,30

Kalibrasi Proving Ring : 0,955

UNCONFINED COMPRESSION TEST

Sample : UNDISTURB

Location: Pesanggaran - Denpasar

Bor num.: A

Depth : 4,8 - 5,2

Date to test : 14 - 18 Feb. 92

Waktu (menit)	Vertical Dial	Deflec. Dial cm	Strain %	Luas A cm <sup>2</sup>	Proving ring Dial	Beban P/2A kg	Shear stress kg/cm <sup>2</sup>
0,00	1000	0,00	0,0	9,64	0,00	0,00	0,000
	980	0,02	0,3	9,84	1,20	1,10	0,056
	960	0,04	0,5	10,04	2,40	2,25	0,112
	940	0,06	0,8	10,26	3,50	3,32	0,162
	920	0,08	1,1	10,48	4,70	4,44	0,212
	900	0,10	1,3	10,71	6,50	6,17	0,288
	850	0,15	2,0	11,34	7,50	7,17	0,316 *
	800	0,20	2,7	12,05	7,60	7,30	0,303
	750	0,25	3,3	12,85	7,80	7,40	0,288
	700	0,30	4,0	13,77	8,00	7,68	0,279
5,50	650	0,35	4,7	14,83	8,40	8,04	0,271

UNCONFINED COMPRESSION TEST

Sample : UNDISTURB

Location: Pesanggaran - Denpasar

Bor num.: A

Depth : 9,8 - 10,2

Date to test : 14 - 18 Feb. 92

Waktu (menit)	Vertical Dial	Deflec. Dial cm	Strain %	Luas A cm <sup>2</sup>	Proving ring Dial	Beban P P/2A kg	Shear stress kg/cm <sup>2</sup>
0,00	1000	0,00	0,0	6,68	0,00	0,00	0,000
	980	0,02	0,3	6,82	0,90	0,83	0,061
	960	0,04	0,5	6,96	1,70	1,63	0,117
	940	0,06	0,8	7,11	2,50	2,40	0,169
	920	0,08	1,1	7,26	3,50	3,34	0,230
	900	0,10	1,3	7,42	4,60	4,38	0,295
	850	0,15	2,0	7,86	5,30	5,11	0,325
	800	0,20	2,7	8,35	5,60	5,31	0,318
	750	0,25	3,3	8,91	5,70	5,42	0,304
	700	0,30	4,0	9,54	5,90	5,65	0,296
5,50	650	0,35	4,7	10,28	6,20	5,90	0,287

UNCONFINED COMPRESSION TEST

Sample : UNDISTURB  
 Location: Sanur Kauh - Denpasar  
 Bor num.: B  
 Depth : 1,8 - 2,2

Date to test : 14 - 18 Feb. 92

Waktu (menit)	Vertical Dial	Deflec. Dial cm	Strain %	Luas A cm <sup>2</sup>	Proving ring Dial	Beban P P/2A kg	Shear stress kg/cm <sup>2</sup>
0,00	1000	0,00	0,0	6,68	0,00	0,00	0,000
	980	0,02	0,3	6,82	0,60	0,57	0,042
	960	0,04	0,5	6,96	1,20	1,15	0,084
	940	0,06	0,8	7,11	1,90	1,81	0,128
	920	0,08	1,1	7,26	2,70	2,58	0,177
	900	0,10	1,3	7,42	2,80	2,67	0,181
	850	0,15	2,0	7,86	2,80	2,67	0,172
	800	0,20	2,7	8,35	2,80	2,67	0,161
	750	0,25	3,3	8,91	2,80	2,67	0,150
	5,00	700	0,30	4,0	9,54	2,80	2,67

Kalibrasi Proving Ring : 0,955

UNCONFINED COMPRESSION TEST

Sample : UNDISTURB  
 Location: Sanur Kauh - Denpasar  
 Bor num.: B  
 Depth : 4,8 - 5,2

Date to test : 14 - 18 Feb. 92

Waktu (menit)	Vertical Dial	Deflec. Dial cm	Strain %	Luas A cm <sup>2</sup>	Proving ring Dial	Beban P P/2A kg	Shear stress kg/cm <sup>2</sup>
0,00	1000	0,00	0,0	6,68	0,00	0,00	0,000
	980	0,02	0,3	6,82	1,00	0,96	0,072
	960	0,04	0,5	6,96	2,00	1,91	0,136
	940	0,06	0,8	7,11	3,20	3,06	0,215
	920	0,08	1,1	7,26	4,30	4,11	0,283
	900	0,10	1,3	7,42	4,90	4,68	0,318
	850	0,15	2,0	7,86	6,60	6,30	0,398
	800	0,20	2,7	8,35	6,70	6,40	0,381
	750	0,25	3,3	8,91	6,90	6,59	0,370
	700	0,30	4,0	9,54	7,20	6,88	0,359
5,50	650	0,35	4,7	10,28	7,60	7,26	0,354

Kalibrasi Proving Ring : 0,955

UNCONFINED COMPRESSION TEST

Sample : REMOLDED

Location: Pesanggaran - Denpasar

Bor num.: A

Depth : 1,8 - 2,2

Date to test : 14 - 18 Feb. 92

Waktu (menit)	Vertical Dial	Deflec. Dial cm	Strain %	Luas A cm <sup>2</sup>	Proving ring Dial	Beban P P/2A kg	Shear stress kg/cm <sup>2</sup>
0,00	1000	0,00	0,0	9,610	0,00	0,00	0,000
	900	0,10	2,0	9,806	0,20	0,19	0,009
	800	0,20	4,0	10,010	0,30	0,29	0,016
	700	0,30	6,0	10,223	0,60	0,57	0,026
	600	0,40	8,0	10,446	0,70	0,67	0,034
	500	0,50	10,0	10,678	0,90	0,86	0,041
	400	0,60	12,0	10,920	1,10	1,05	0,048
	300	0,70	14,0	11,174	1,30	1,24	0,056
	200	0,80	16,0	11,440	1,50	1,43	0,062
	100	0,90	18,0	11,720	1,70	1,62	0,070
5,00	0	1,00	20,0	12,013	1,90	1,81	0,076

Kalibrasi Proving Ring : 0,955

UNCONFINED COMPRESSION TEST

Sample : REMOLDED

Location: Pesanggaran - Denpasar

Bor num.: A

Depth : 4,8 - 5,2

Date to test : 14 - 18 Feb. 92

Waktu (menit)	Vertical Dial	Deflec. Dial cm	Strain %	Luas A cm <sup>2</sup>	Proving ring Dial	Beban P P/2A kg	Shear stress kg/cm <sup>2</sup>
0,00	1000	0,00	0,0	9,660	0,00	0,00	0,000
	900	0,10	2,0	9,857	0,20	0,19	0,009
	800	0,20	4,0	10,063	0,40	0,38	0,019
	700	0,30	6,0	10,277	0,60	0,57	0,030
	600	0,40	8,0	10,500	0,90	0,86	0,039
	500	0,50	10,0	10,733	1,10	1,05	0,051
	400	0,60	12,0	10,977	1,40	1,34	0,059
	300	0,70	14,0	11,233	1,60	1,53	0,068
	200	0,80	16,0	11,500	2,00	1,91	0,082
	100	0,90	18,0	11,780	2,20	2,10	0,090
5,00	0	1,00	20,0	12,075	2,60	2,48	0,102

Kalibrasi Proving Ring : 0,955

UNCONFINED COMPRESSION TEST

Sample : REMOLDED

Location: Pesanggaran - Denpasar

Bor num.: A

Depth : 9,8 - 10,2

Date to test : 14 - 18 Feb. 92

Waktu (menit)	Vertical Dial	Deflec. Dial cm	Strain %	Luas A cm <sup>2</sup>	Proving ring Dial	Beban P P/2A kg	Shear stress kg/cm <sup>2</sup>
0,00	1000	0,00	0,0	9,740	0,00	0,00	0,000
	900	0,10	2,0	9,939	0,20	0,19	0,012
	800	0,20	4,0	10,146	0,60	0,57	0,026
	700	0,30	6,0	10,362	0,70	0,67	0,034
	600	0,40	8,0	10,587	1,00	0,96	0,047
	500	0,50	10,0	10,822	1,20	1,15	0,052
	400	0,60	12,0	11,068	1,50	1,43	0,066
	300	0,70	14,0	11,326	1,90	1,81	0,080
	200	0,80	16,0	11,595	2,20	2,10	0,090
	100	0,90	18,0	11,878	2,50	2,39	0,102
5,25	0	1,00	20,0	12,175	2,90	2,77	0,115

Kalibrasi Proving Ring : 0,955

UNCONFINED COMPRESSION TEST

Sample : REMOLDED

Location: Sanur Kauh - Denpasar

Bor num.: B

Depth : 1,8 - 2,2

Date to test : 14 - 18 Feb. 92

Waktu (menit)	Vertical Dial	Deflec. Dial cm	Strain %	Luas A cm <sup>2</sup>	Proving ring Dial	Beban P P/2A kg	Shear stress kg/cm <sup>2</sup>
0,00	1000	0,00	0,0	9,560	0,00	0,00	0,000
	900	0,10	2,0	9,755	0,10	0,10	0,004
	800	0,20	4,0	9,958	0,20	0,19	0,009
	700	0,30	6,0	10,170	0,30	0,29	0,014
	600	0,40	8,0	10,391	0,40	0,38	0,018
	500	0,50	10,0	10,622	0,50	0,48	0,022
	400	0,60	12,0	10,864	0,60	0,57	0,026
	300	0,70	14,0	11,116	0,70	0,67	0,028
	200	0,80	16,0	11,381	0,70	0,67	0,031
	100	0,90	18,0	11,659	0,90	0,86	0,035
5,25	0	1,00	20,0	11,950	1,00	0,96	0,038

Kalibrasi Proving Ring : 0,955

UNCONFINED COMPRESSION TEST

Sample : REMOLDED

Location: Sanur Kauh - Denpasar

Bor num.: B

Depth : 4,8 - 5,2

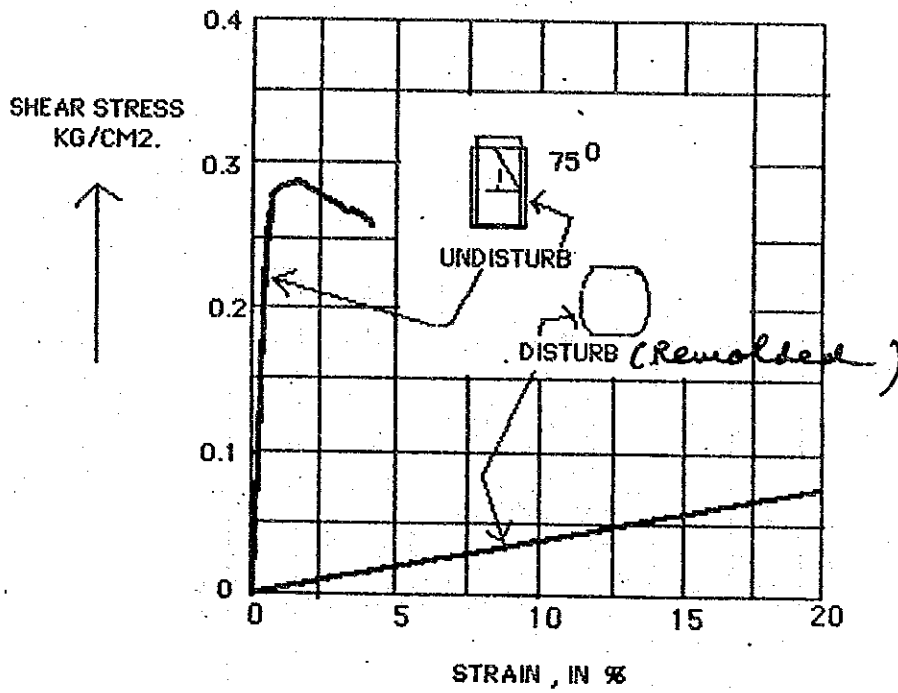
Date to test : 14 - 18 Feb. 92

Waktu (menit)	Vertical Dial	Deflec. Dial cm	Strain %	Luas A cm <sup>2</sup>	Proving ring Dial	Beban P P/2A kg	Shear stress kg/cm <sup>2</sup>
0,00	1000	0,00	0,0	9,600	0,00	0,00	0,000
	900	0,10	2,0	9,796	0,30	0,29	0,016
	800	0,20	4,0	10,000	0,70	0,67	0,032
	700	0,30	6,0	10,213	1,10	1,05	0,050
	600	0,40	8,0	10,435	1,50	1,43	0,067
	500	0,50	10,0	10,667	1,90	1,81	0,085
	400	0,60	12,0	10,909	2,20	2,10	0,098
	300	0,70	14,0	11,163	2,60	2,48	0,111
	200	0,80	16,0	11,429	2,90	2,77	0,121
	100	0,90	18,0	11,707	3,40	3,25	0,138
5,25	0	1,00	20,0	12,000	3,80	3,63	0,152

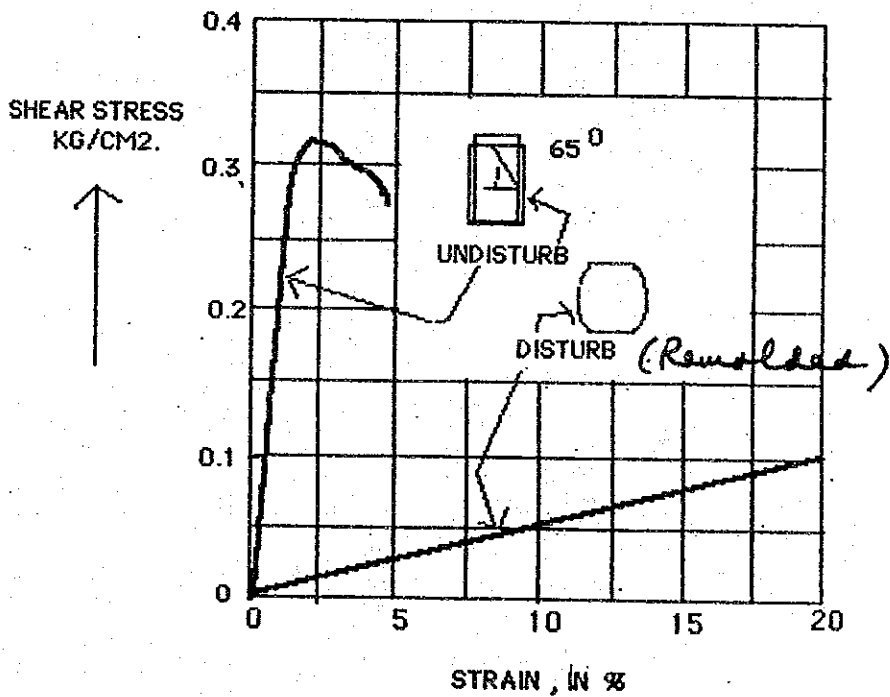
Kalibrasi Proving Ring : 0,955



# UNCONFINED COMPRESSION TEST

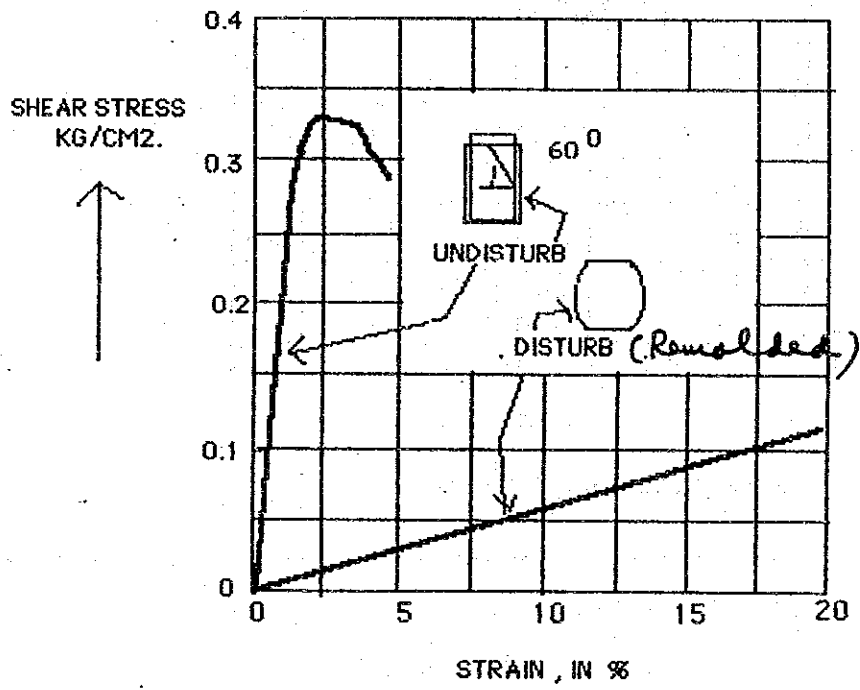


BORING A, depth : 1.8 - 2.2



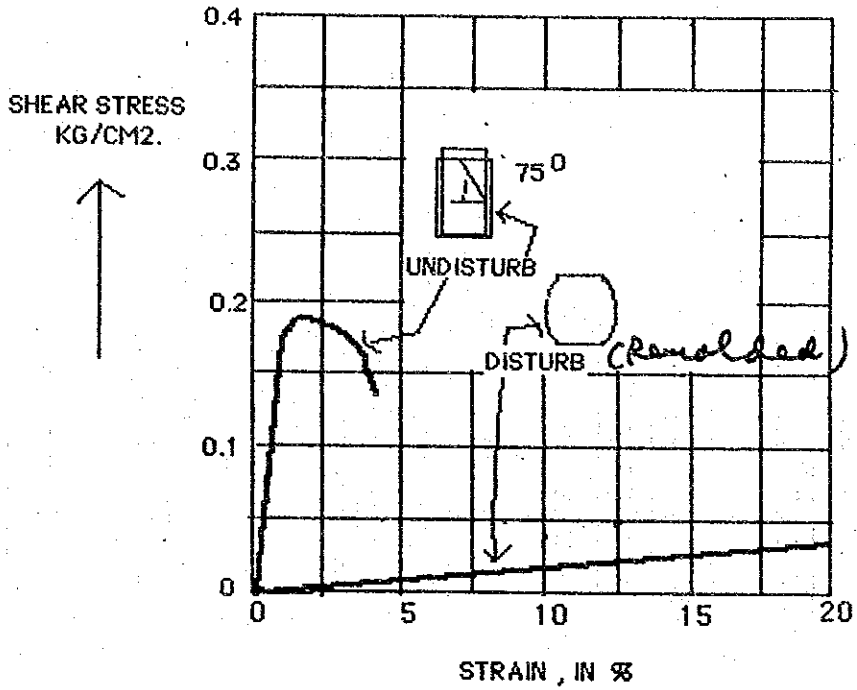
BORING A, depth : 4.8 - 5.2

# UNCONFINED COMPRESSION TEST

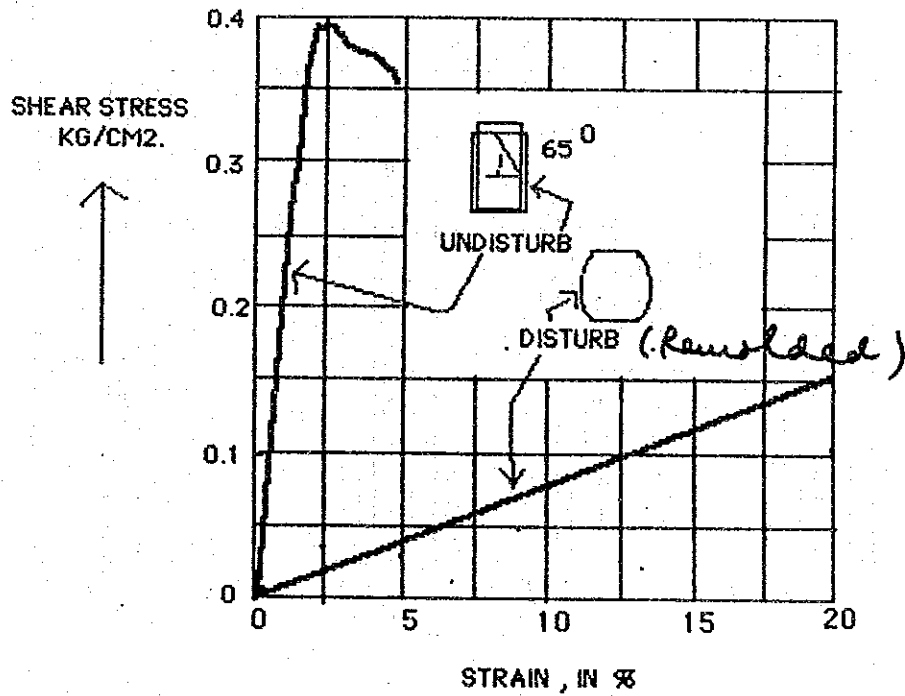


BORING A, depth 9.8 - 10.2

# UNCONFINED COMPRESSION TEST



BORING B, depth : 1.8 - 2.2

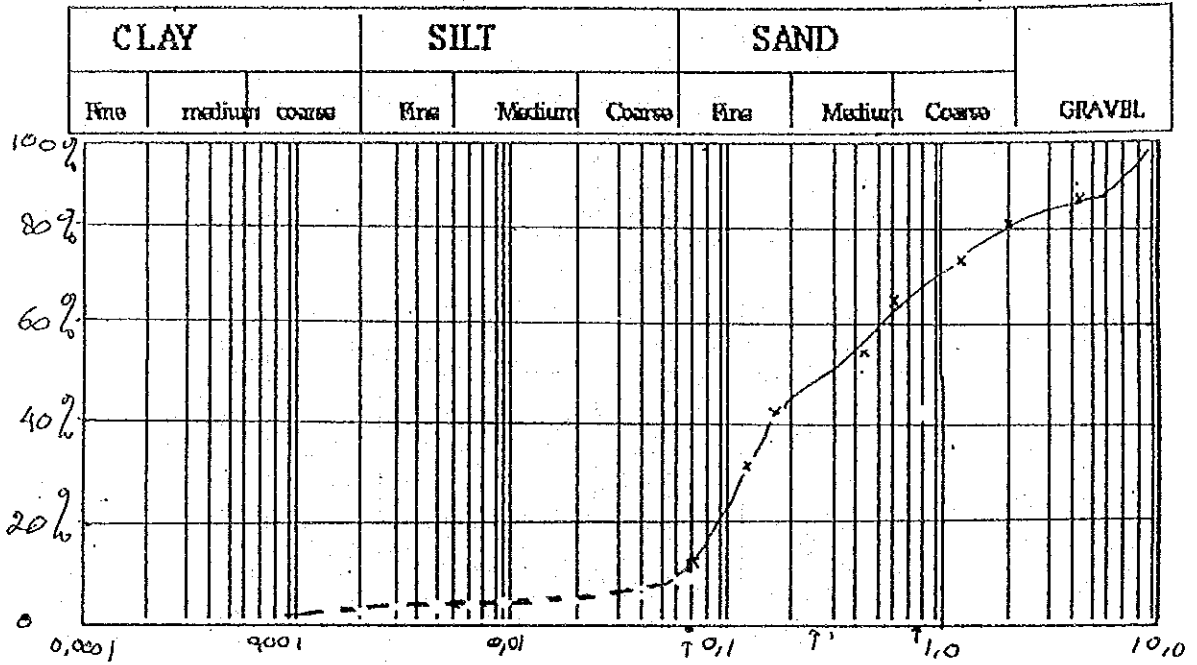


BORING B, depth : 4.8 - 5.2

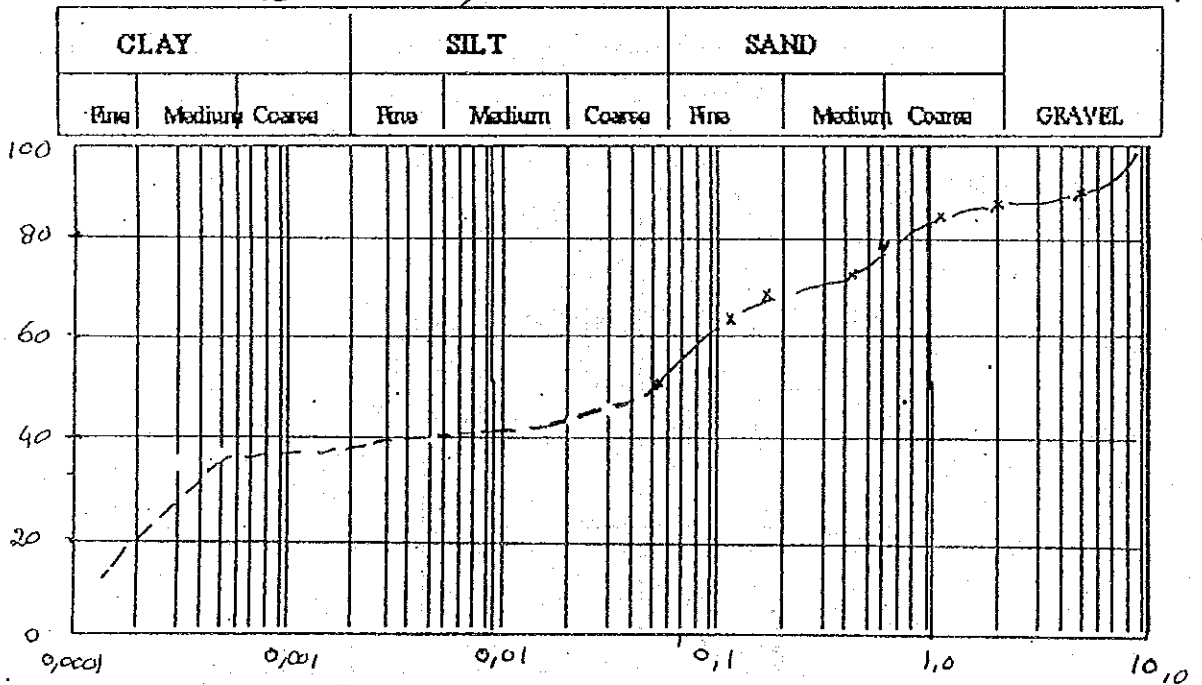
3.3. Grain-size Analysis

GRAIN SIZE DISTRIBUTION

BOR : A (1,5 - 2,0) Location PESANGGARAN

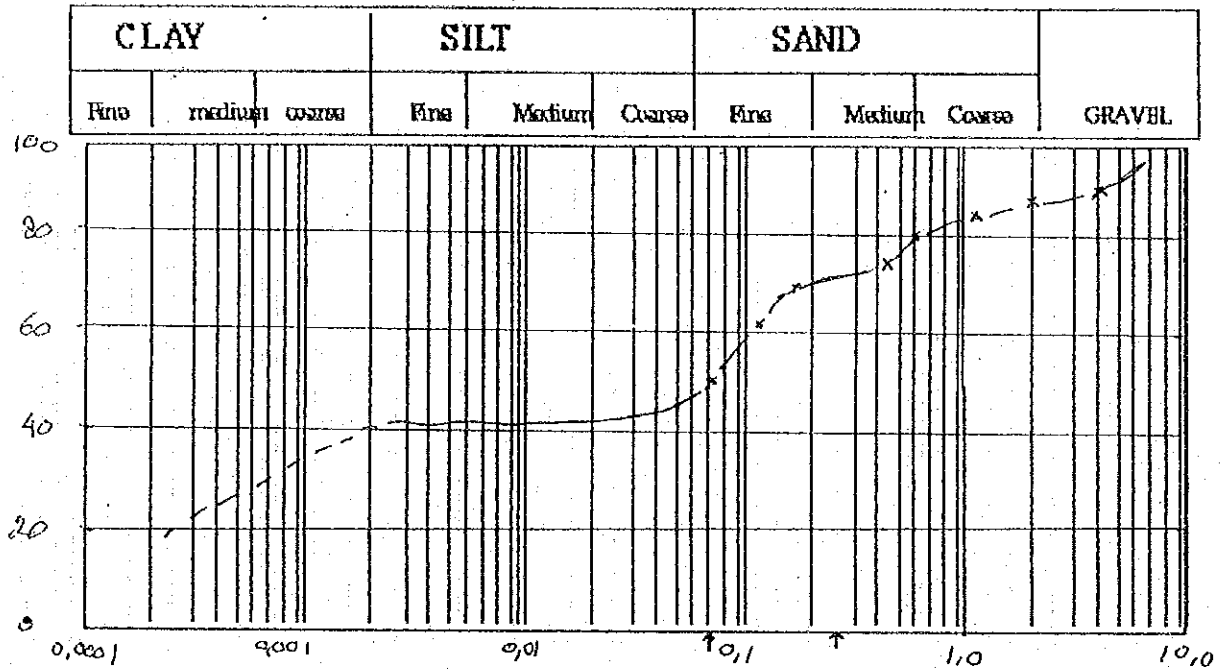


BOR A (3,5 - 4,0)

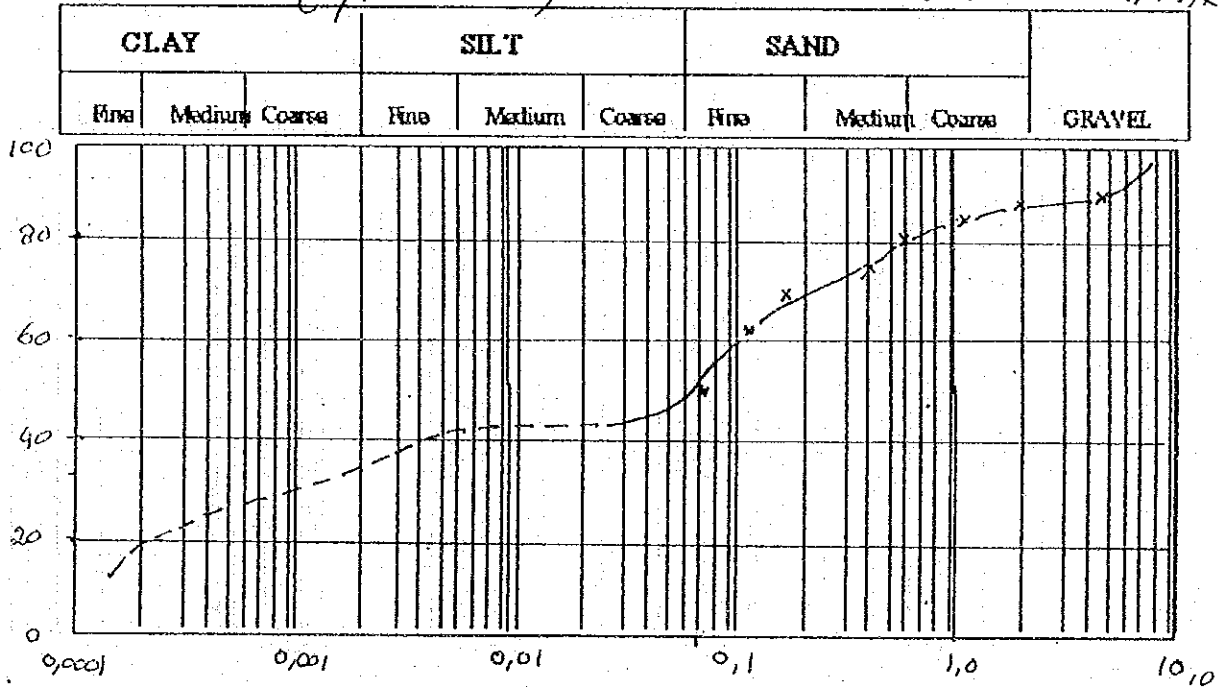


# GRAIN SIZE DISTRIBUTION

BOR A (5,5-6,0)      PESANGGARAN



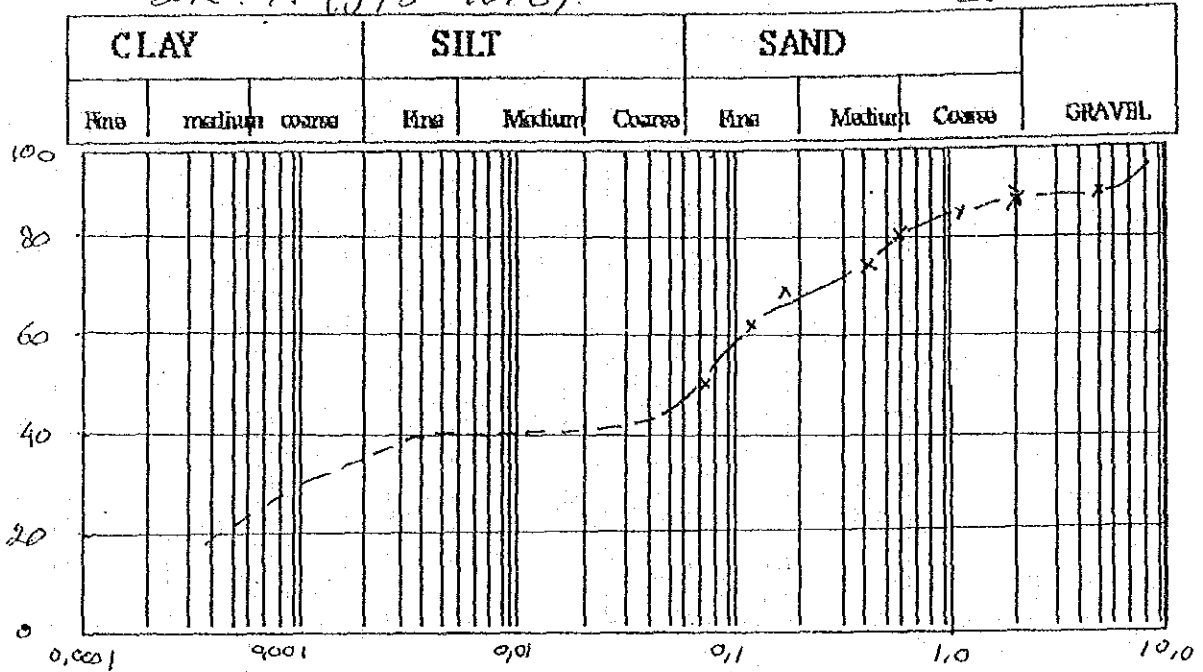
BOR : A (7,5-8,0)      Location : PESANGGARAN



# GRAIN SIZE DISTRIBUTION

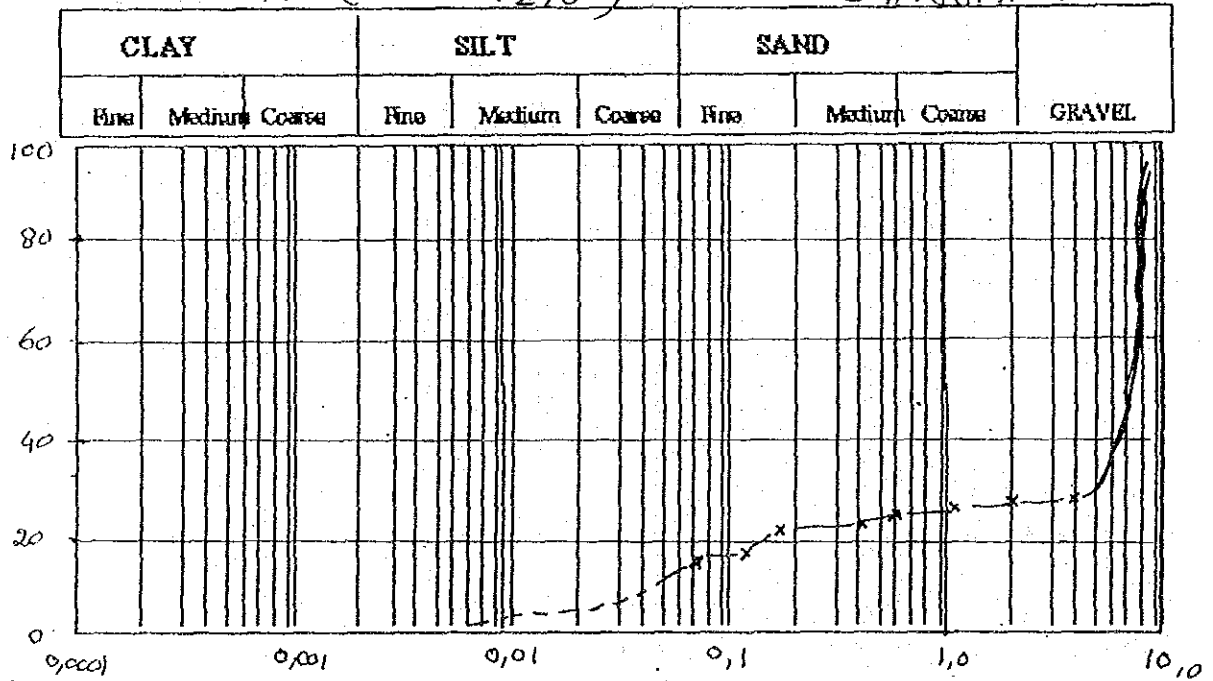
BOR : A (9,5 - 10,0)

Location : PESANGGARAN



BOR A (11,5 - 12,0)

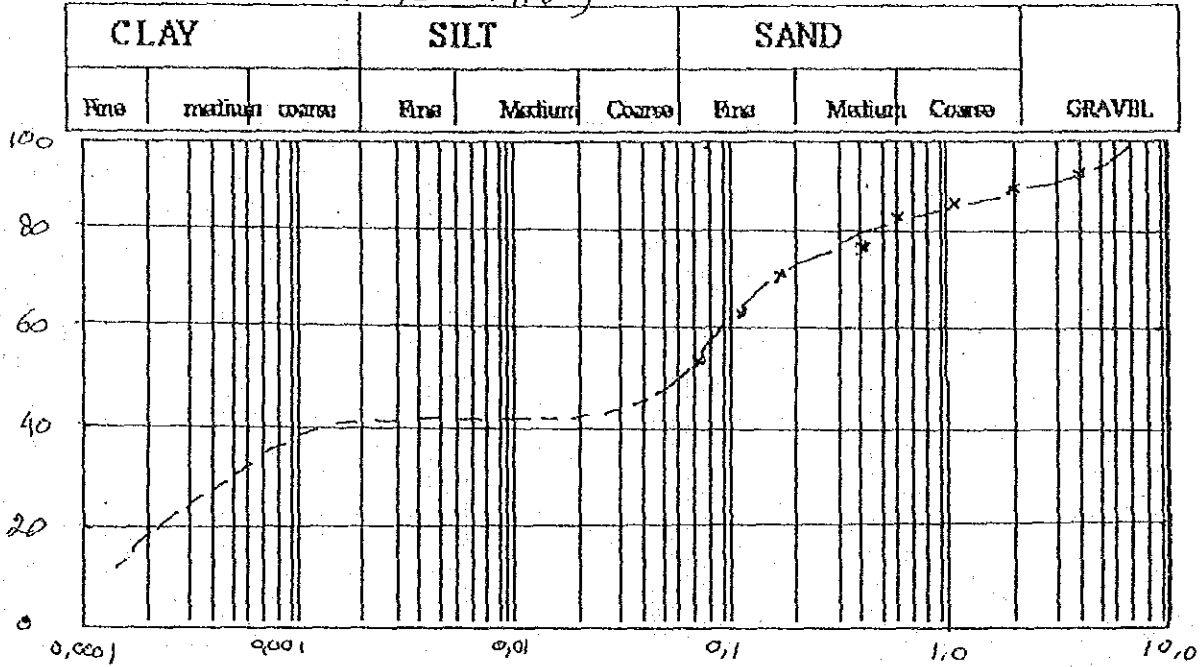
PESANGGARAN



# GRAIN SIZE DISTRIBUTION

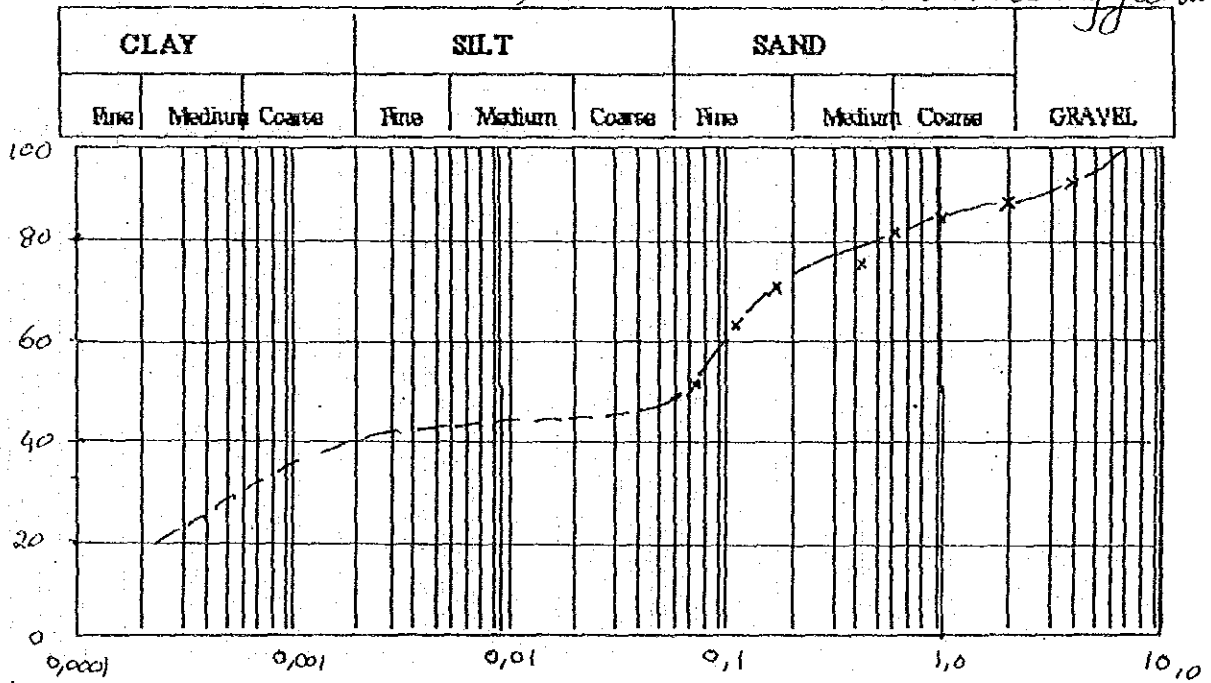
BOR : A (13,5 - 14,0)

Location: PESANGGARAN



BOR : A (15,5 - 16)

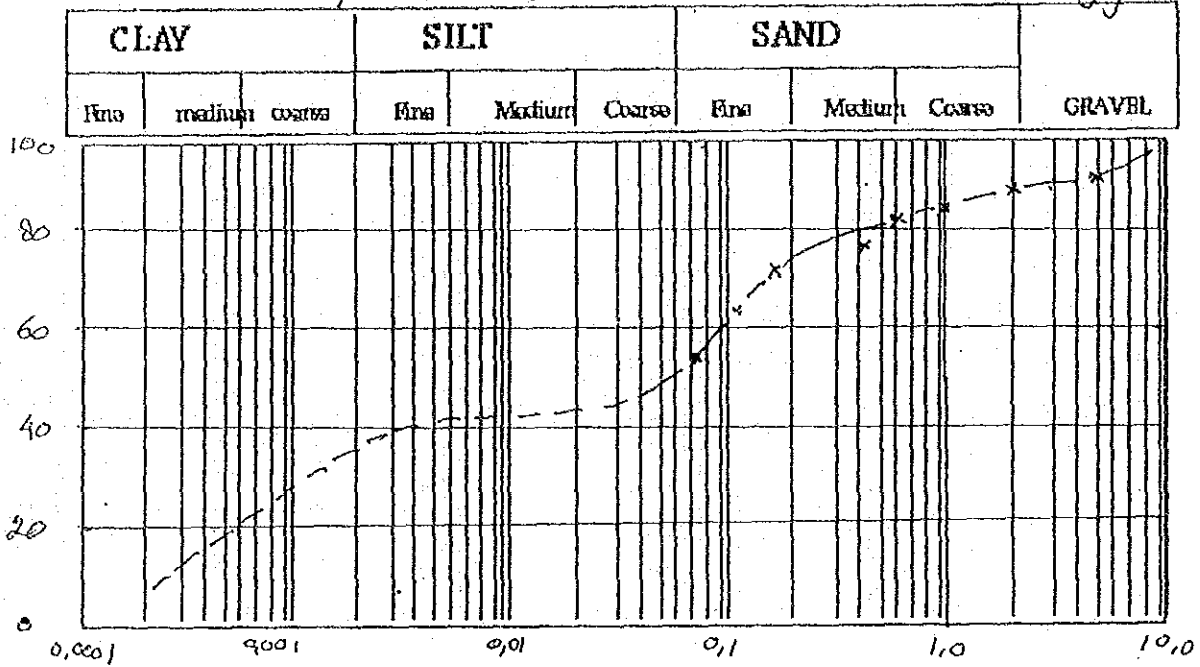
Location: Pesanggaran



# GRAIN SIZE DISTRIBUTION

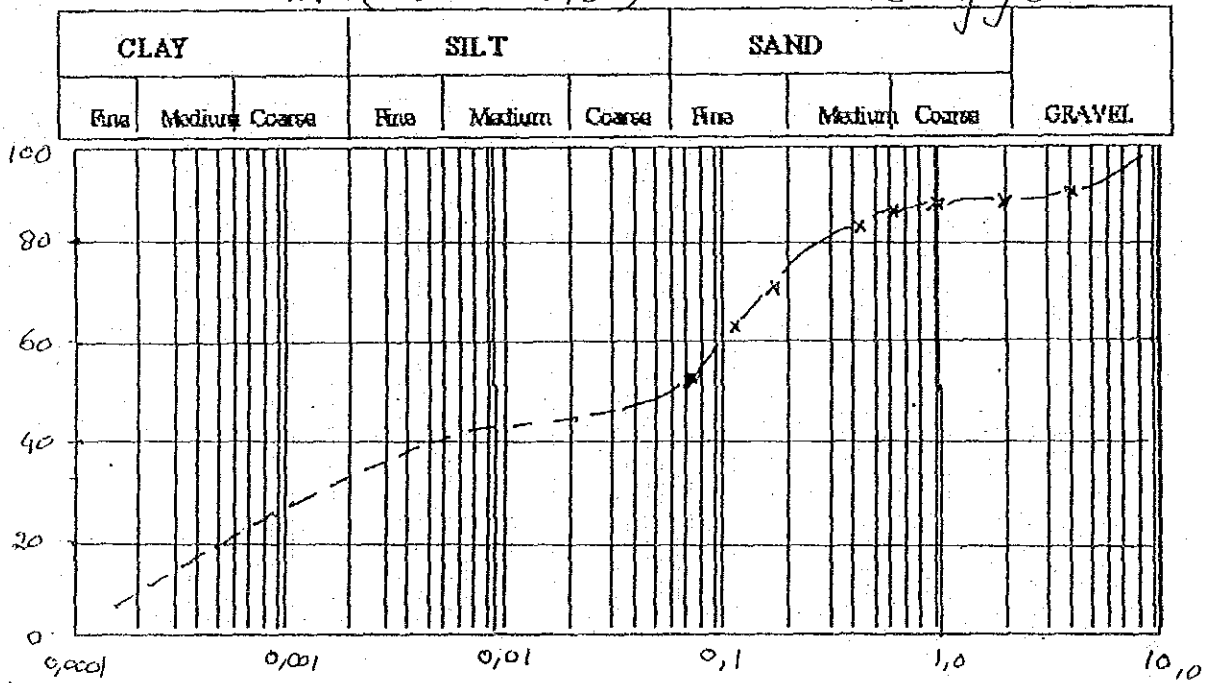
BOR: A (17,5 - 18,0)

Location: Pesanggaran



BOR: A (19,5 - 20,0)

Pesanggaran

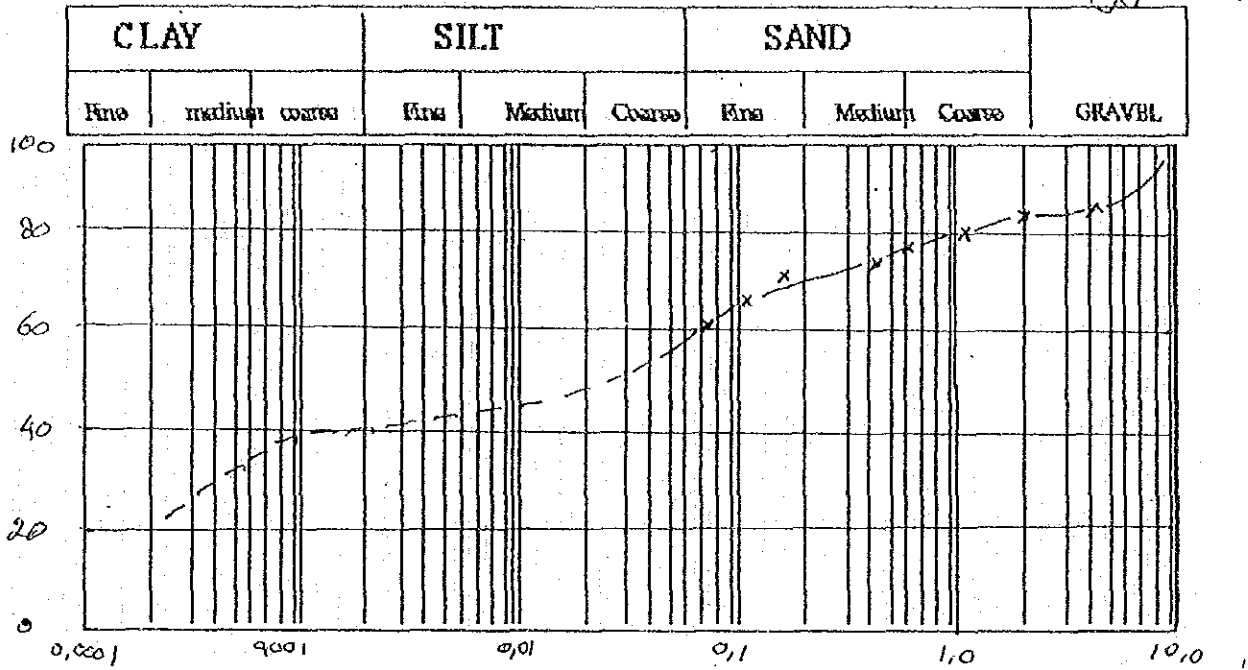




### GRAIN SIZE DISTRIBUTION

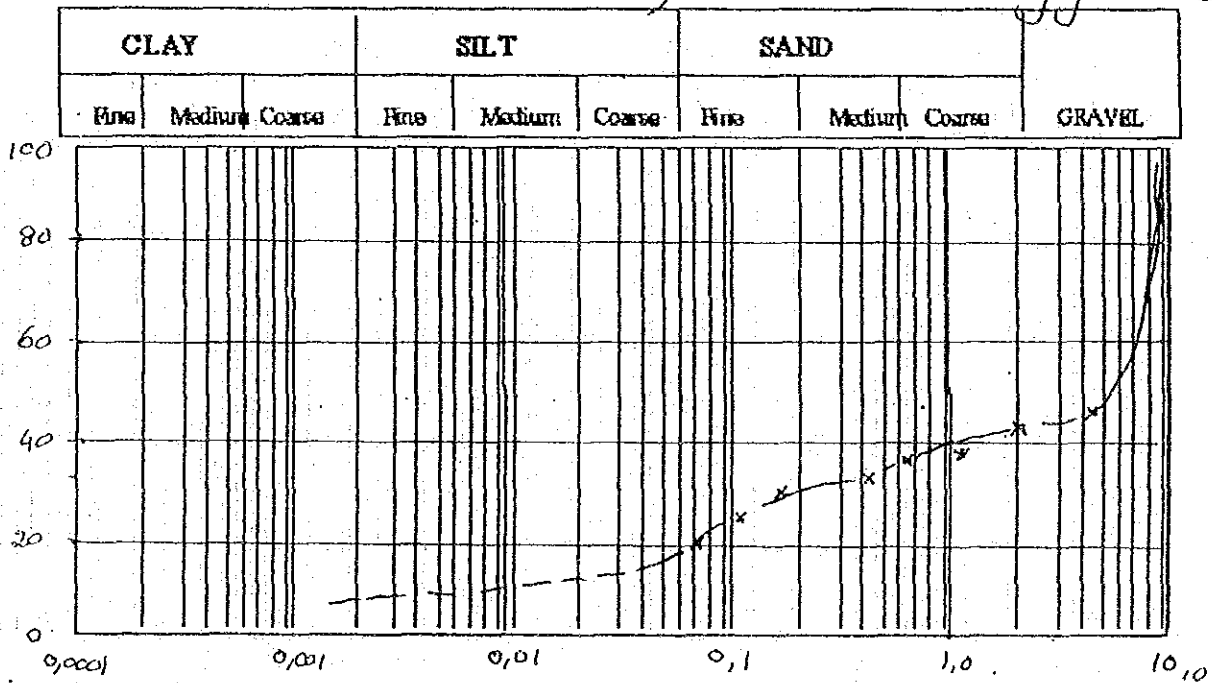
BOR : A (21,5 - 22,0)

Location : Pesanggaran



BOR : A (23,5 - 24,0)

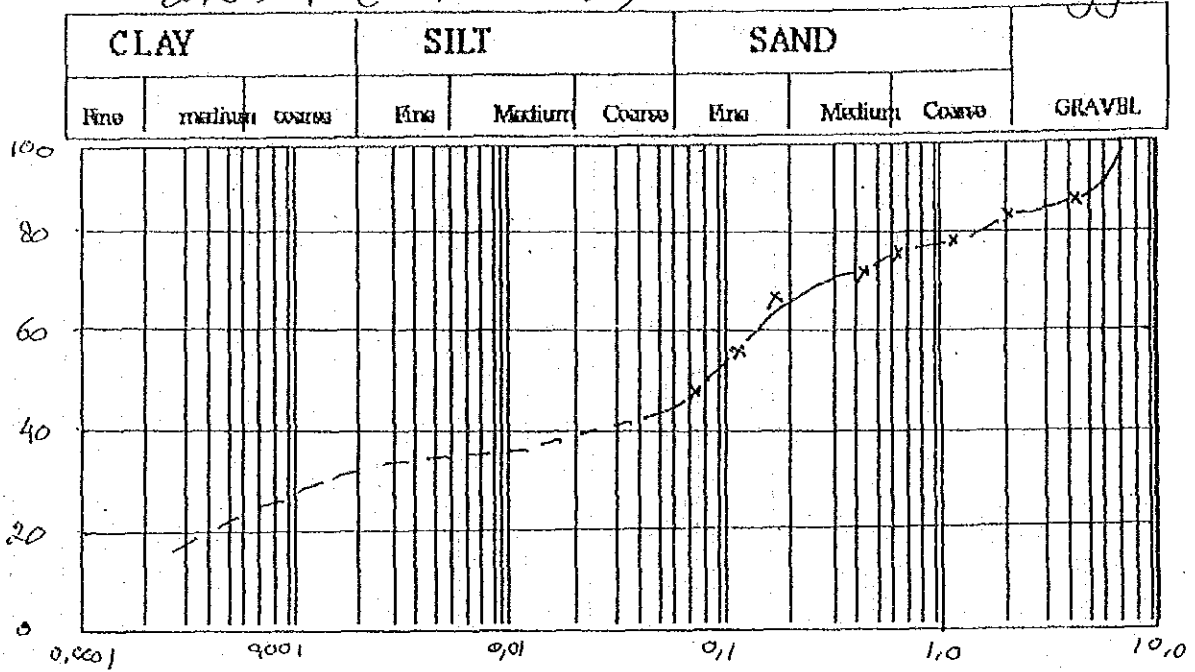
Pesanggaran



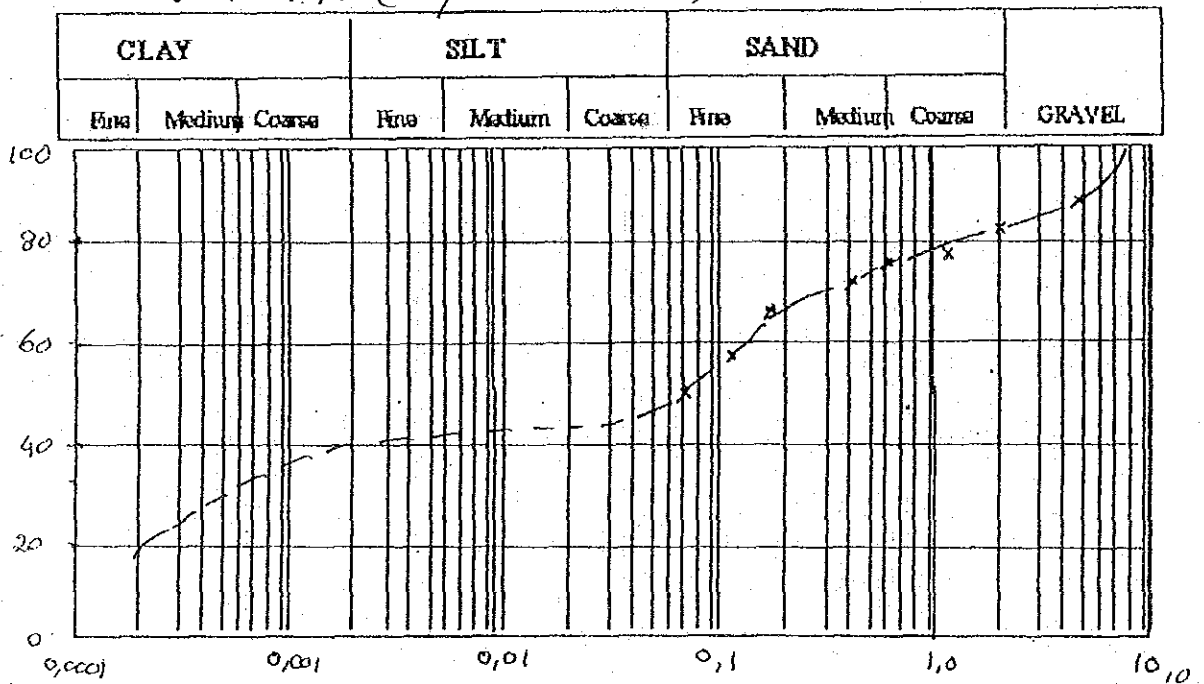
# GRAIN SIZE DISTRIBUTION

BOR : A (25,5 - 26,0)

Location : Pesanggaran

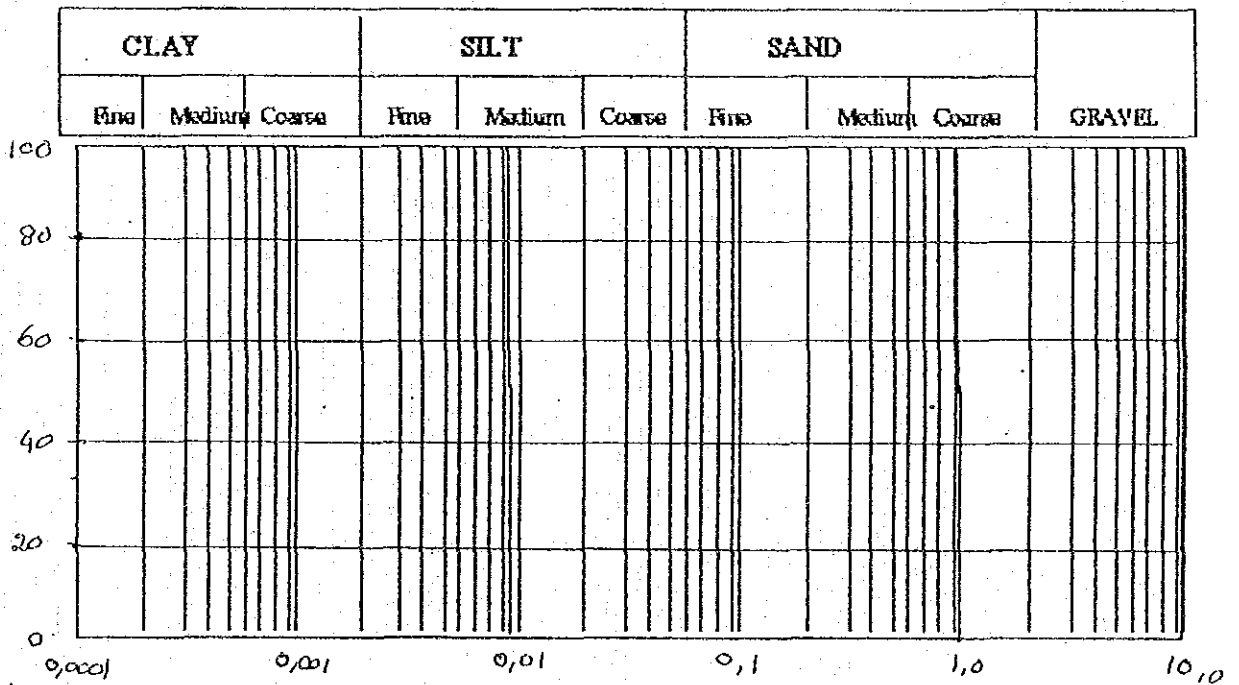
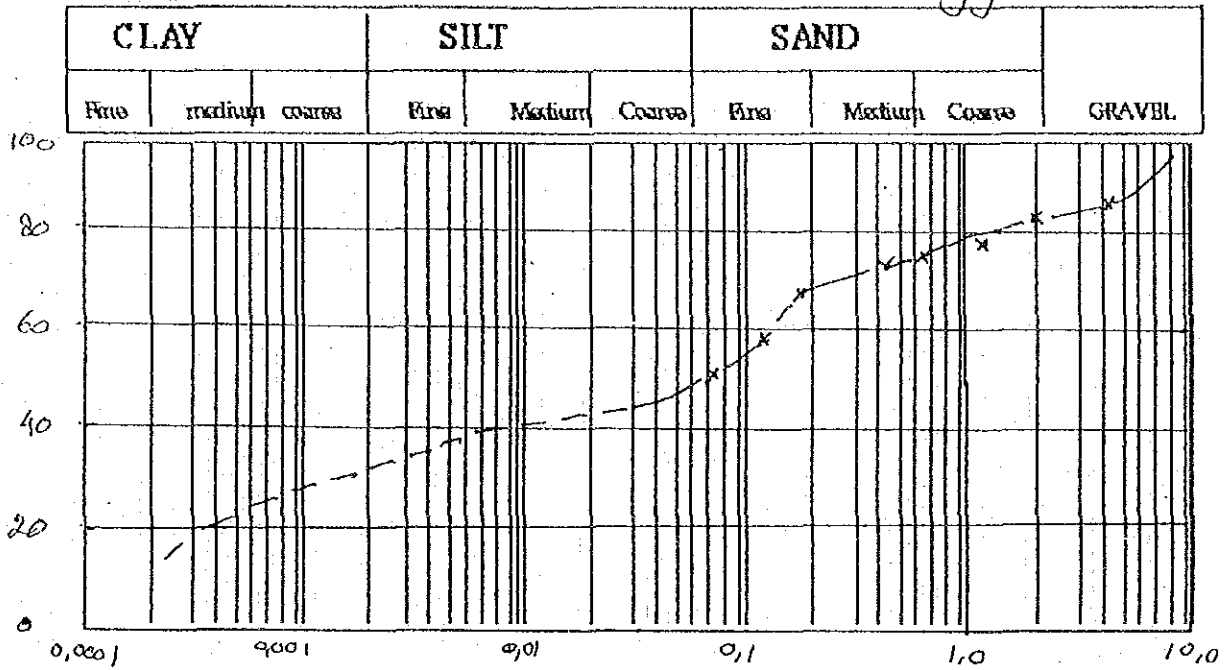


BOR : A (27,5 - 28,0)



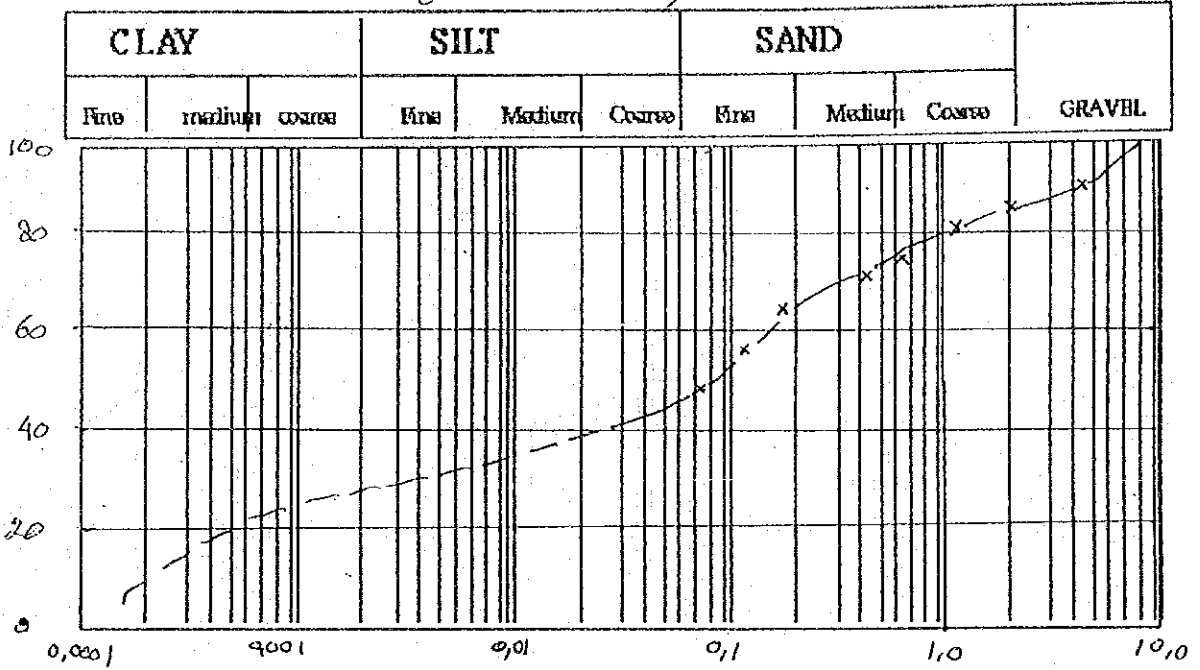
# GRAIN SIZE DISTRIBUTION

*BOR : A (29,5-30,0)      Pesanggaran*

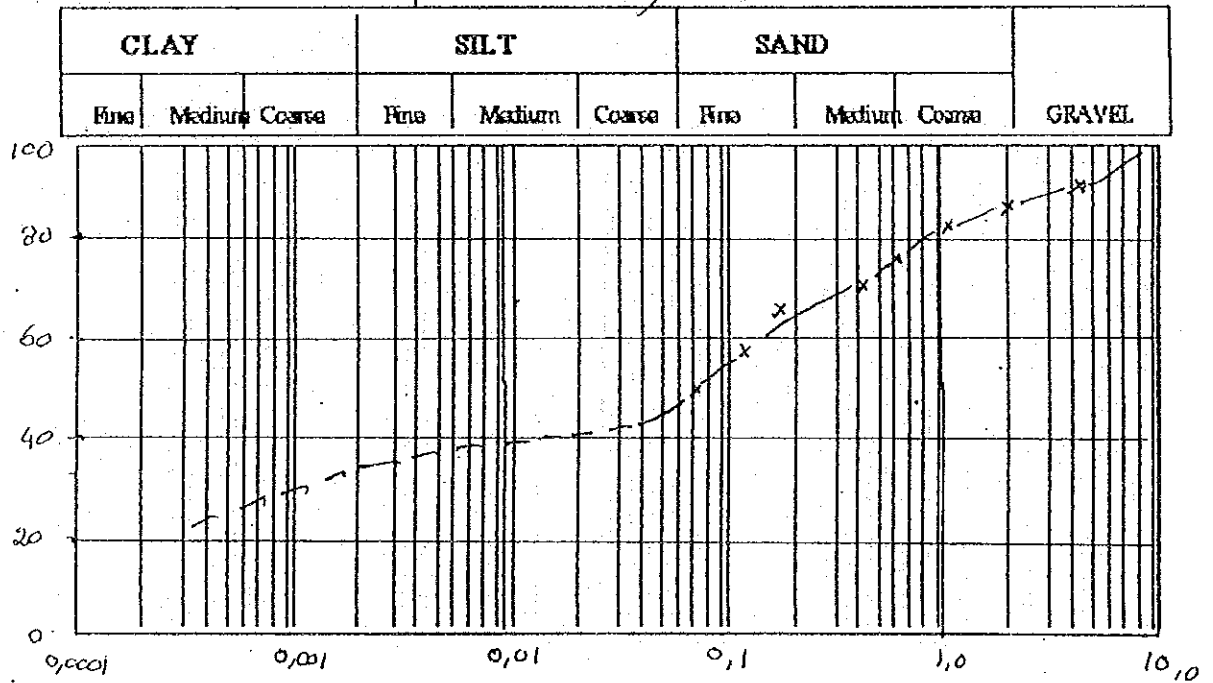


# GRAIN SIZE DISTRIBUTION

BOR : B (1,5 - 2,0) location: SANUR KAUH

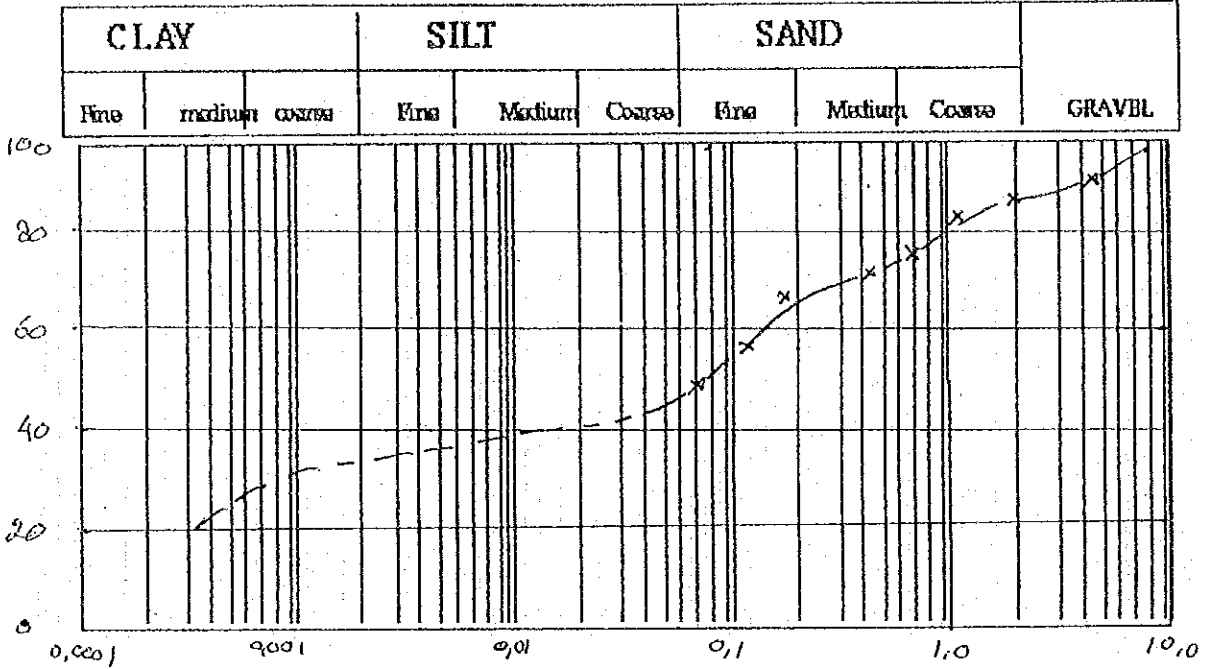


BOR : B (3,5 - 4,0)



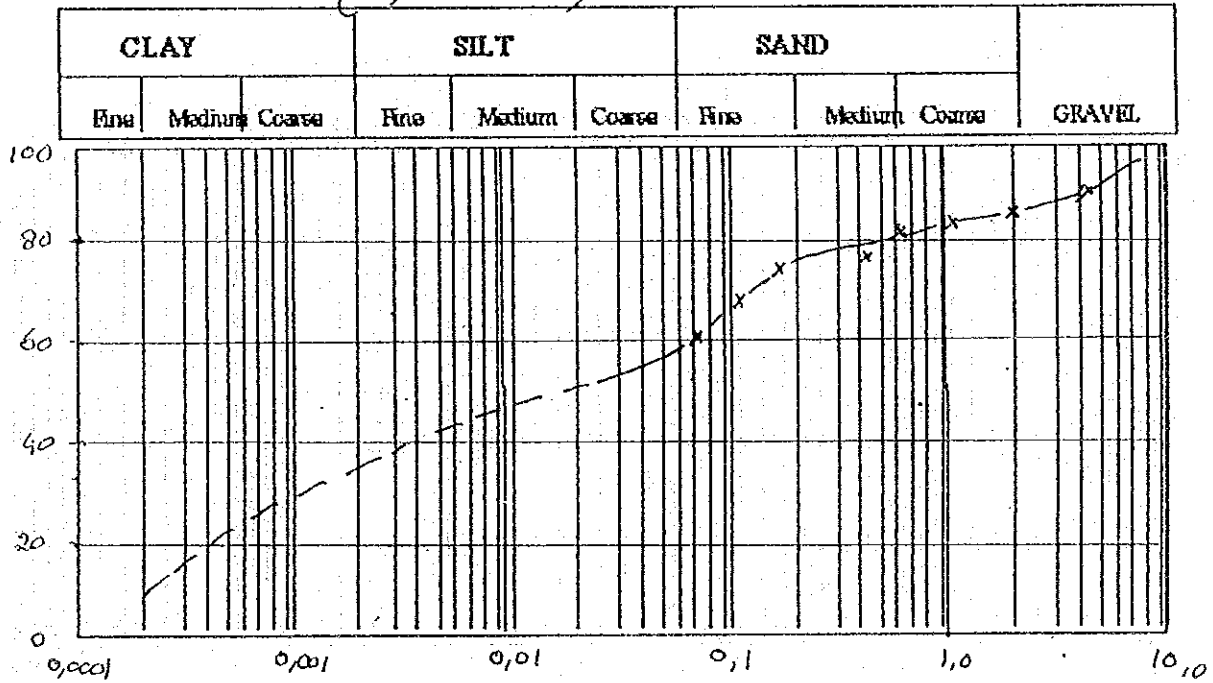
### GRAIN SIZE DISTRIBUTION

BOR : B (5.5-6.0)      Location : SANUR KAUH



BOR : B (7.5-8.0)

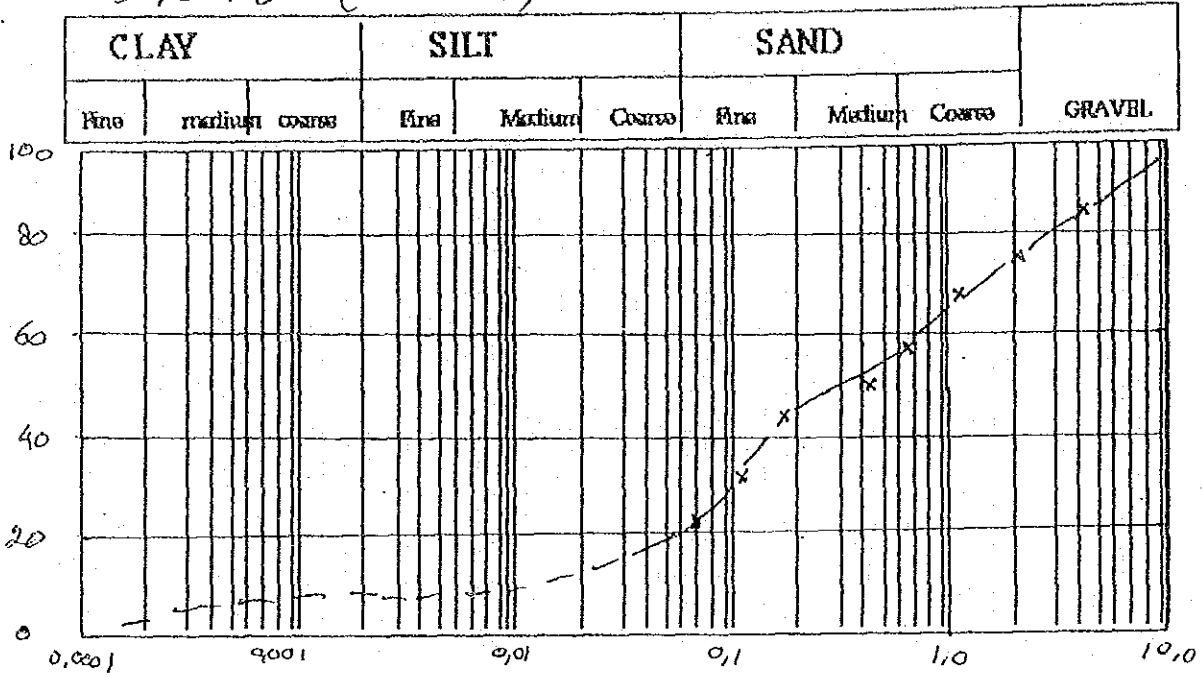
Sanur Kauh



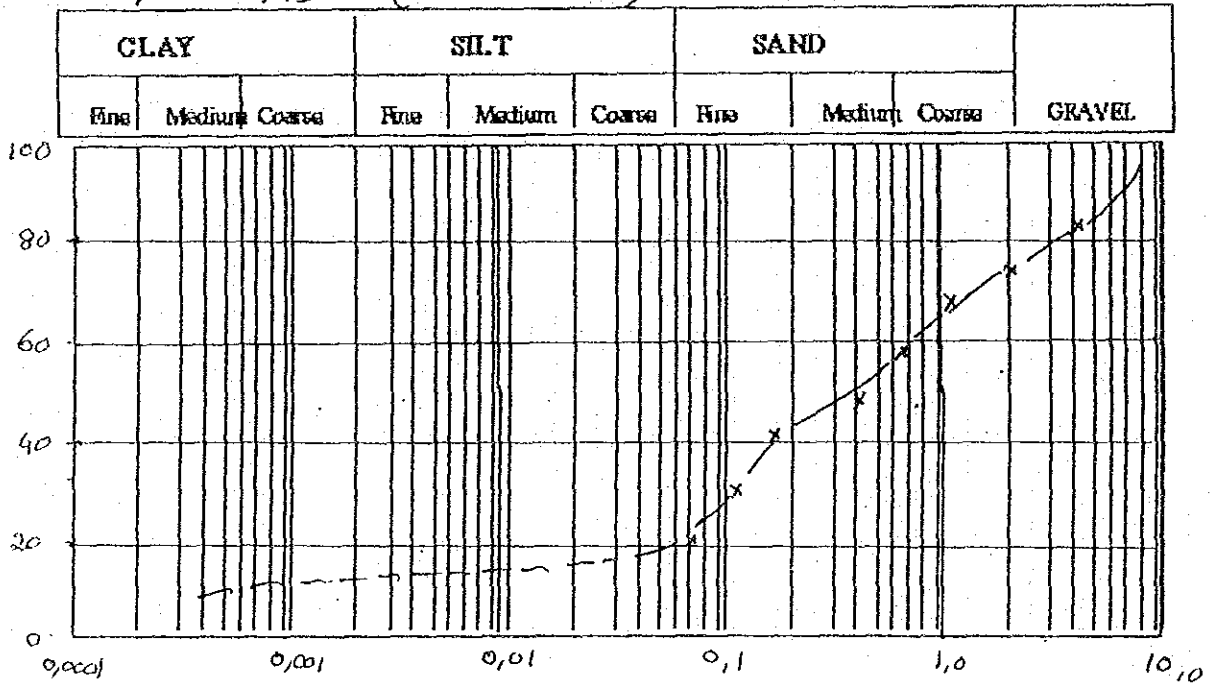
# GRAIN SIZE DISTRIBUTION

BOR : B (9,5-10)

SANUR KAUH



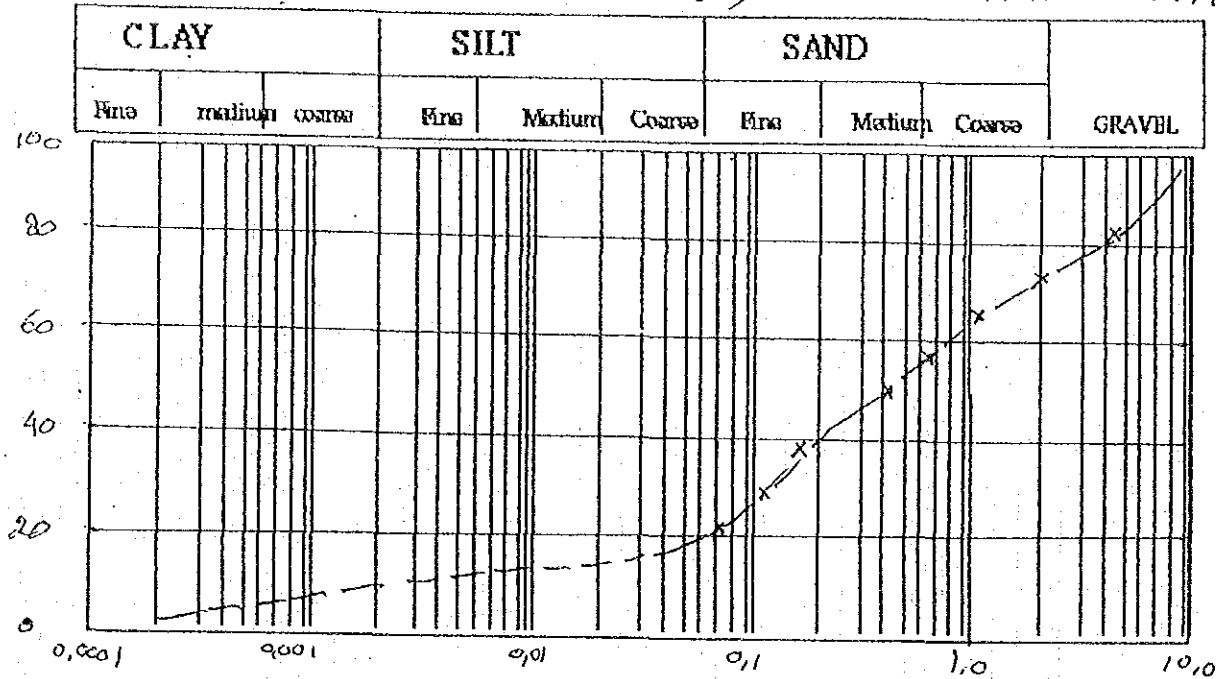
BOR : B (11,5-12,0)



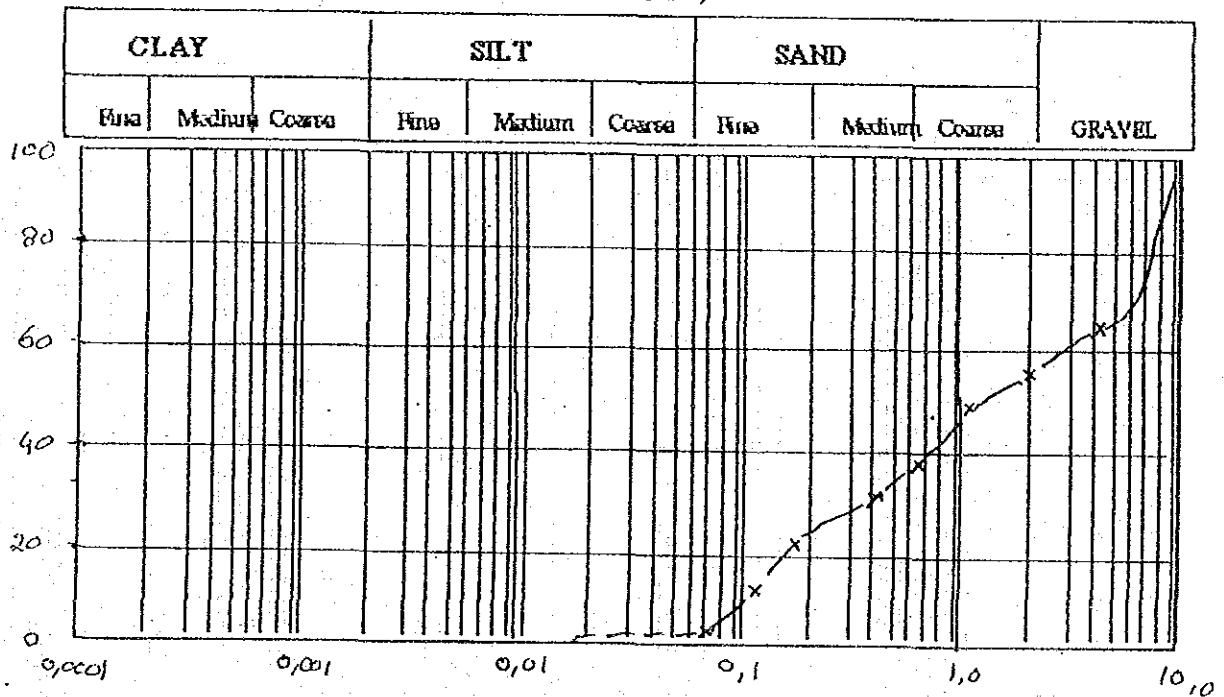
# GRAIN SIZE DISTRIBUTION

BOR : B (13,5-14,0)

SANUR KAUH



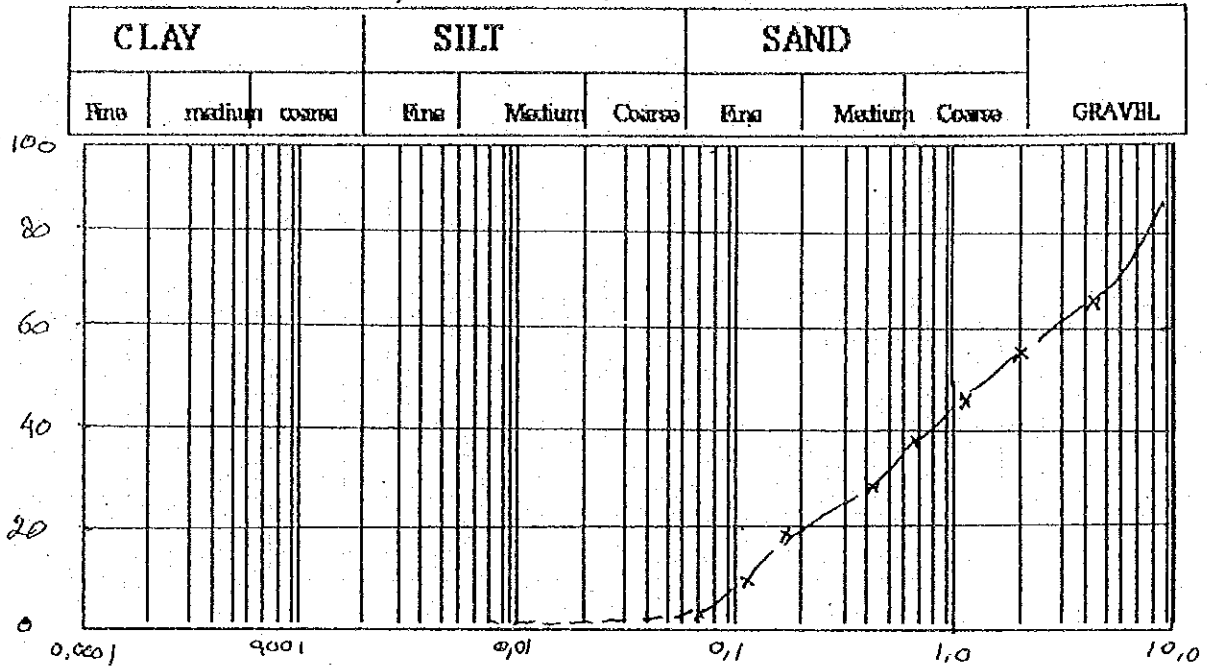
BOR : B (15,5-16,0)



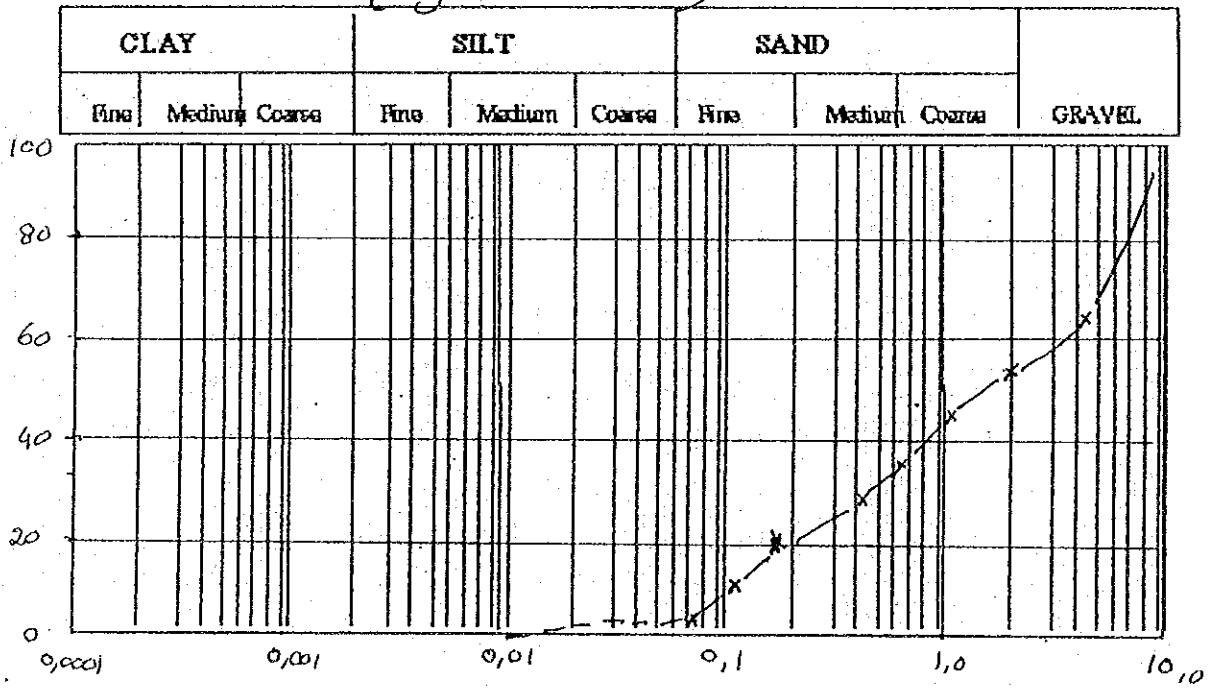
### GRAIN SIZE DISTRIBUTION

*BOR: B (17,5 - 18,0)*

*Samer Kauh*



*BOR: B (19,5 - 20,0)*

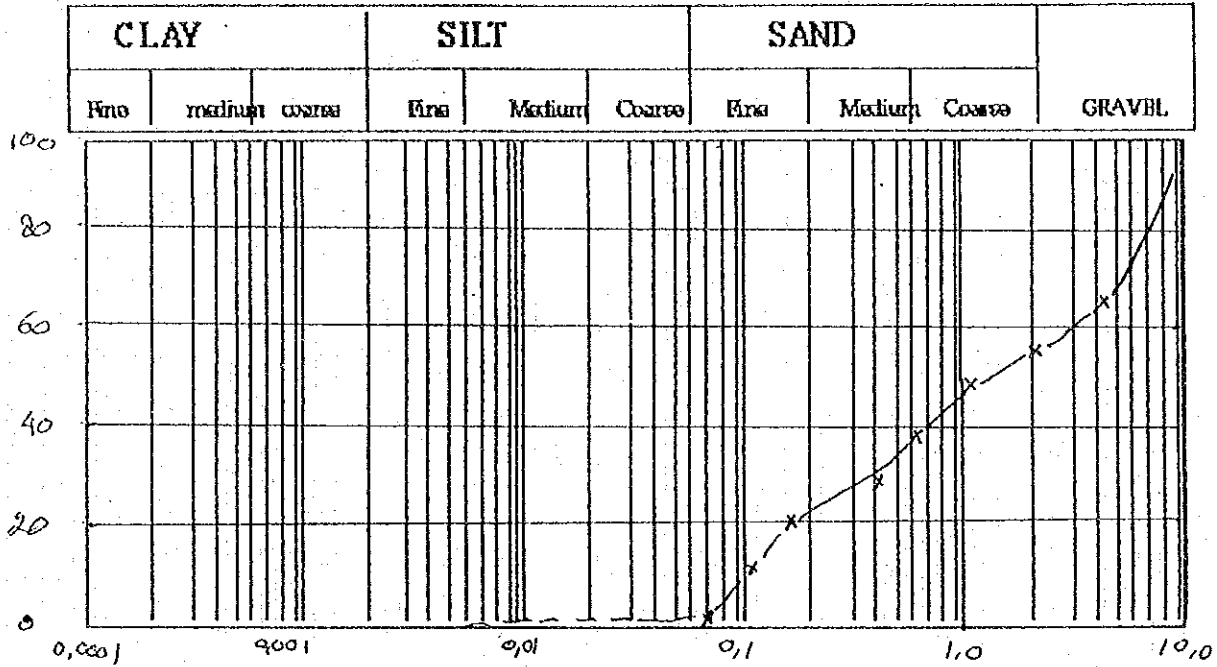




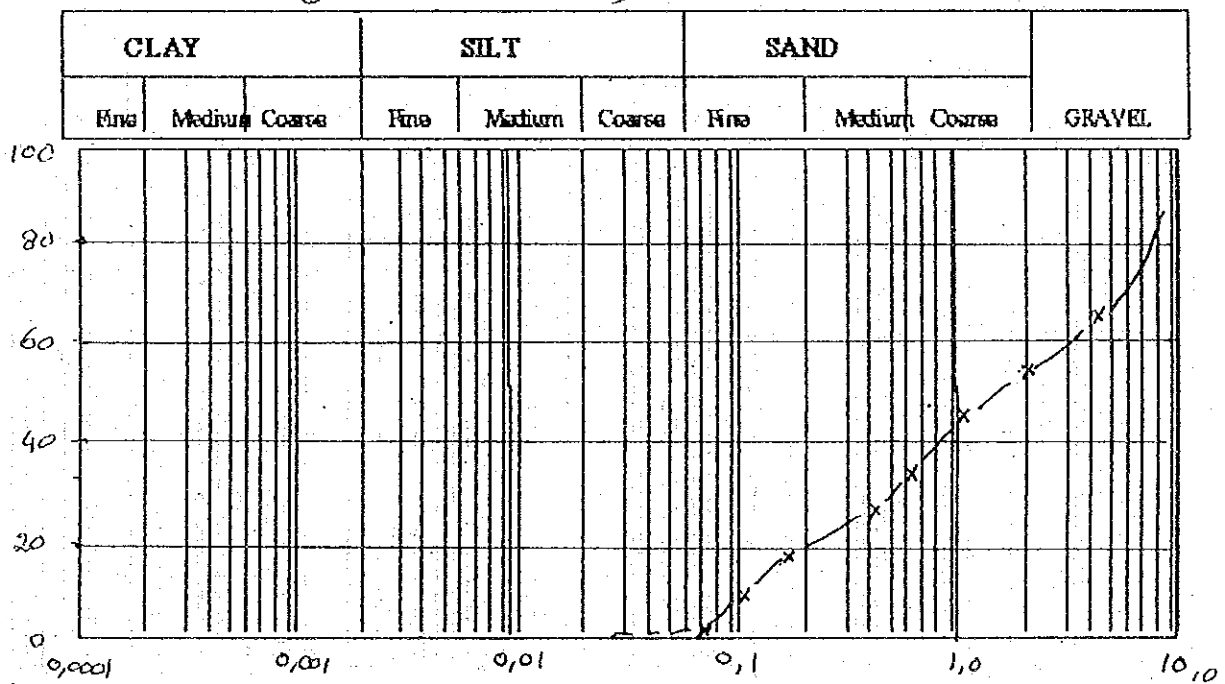
# GRAIN SIZE DISTRIBUTION

BOR : B (21,5 - 22,0)

SANUR KAUH



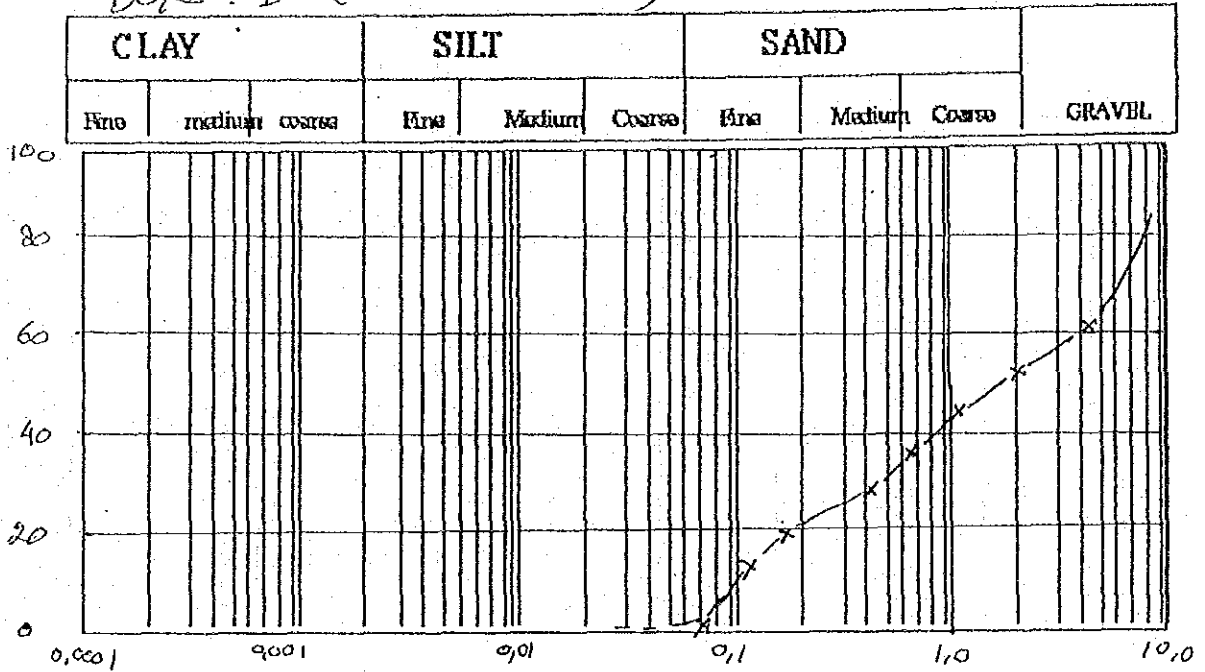
BOR : B (23,5 - 24,0)



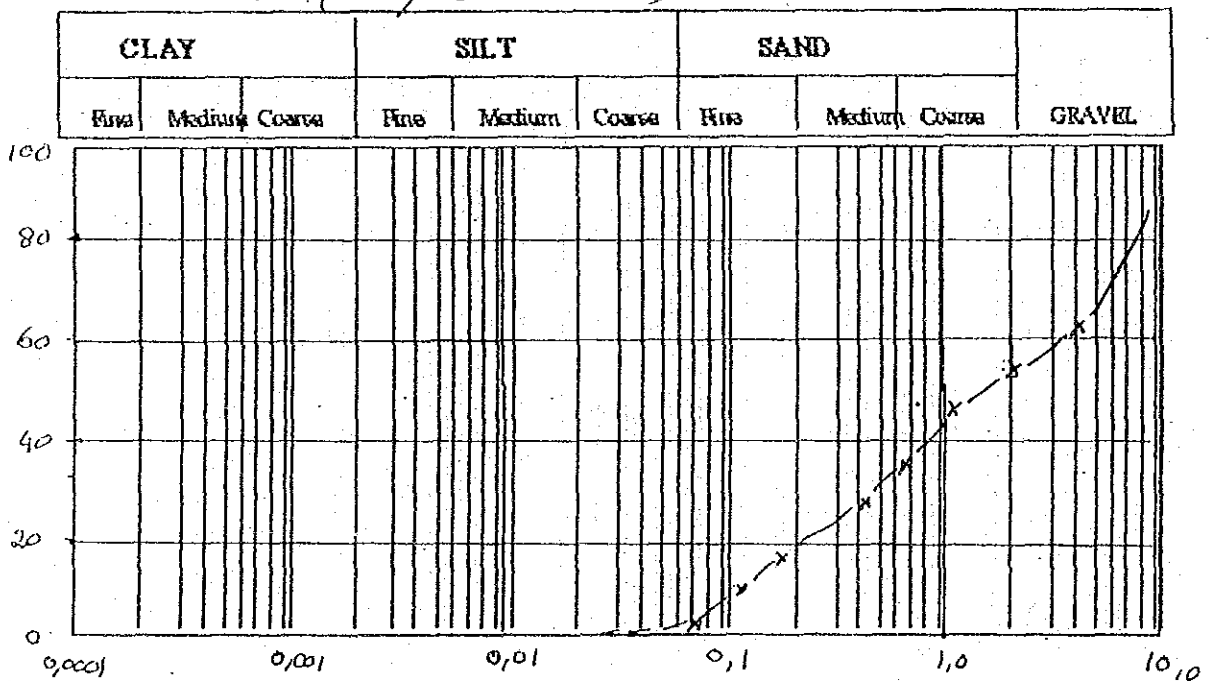
# GRAIN SIZE DISTRIBUTION

BOR : B (25,5 - 26,0)

SANKAR KACHH



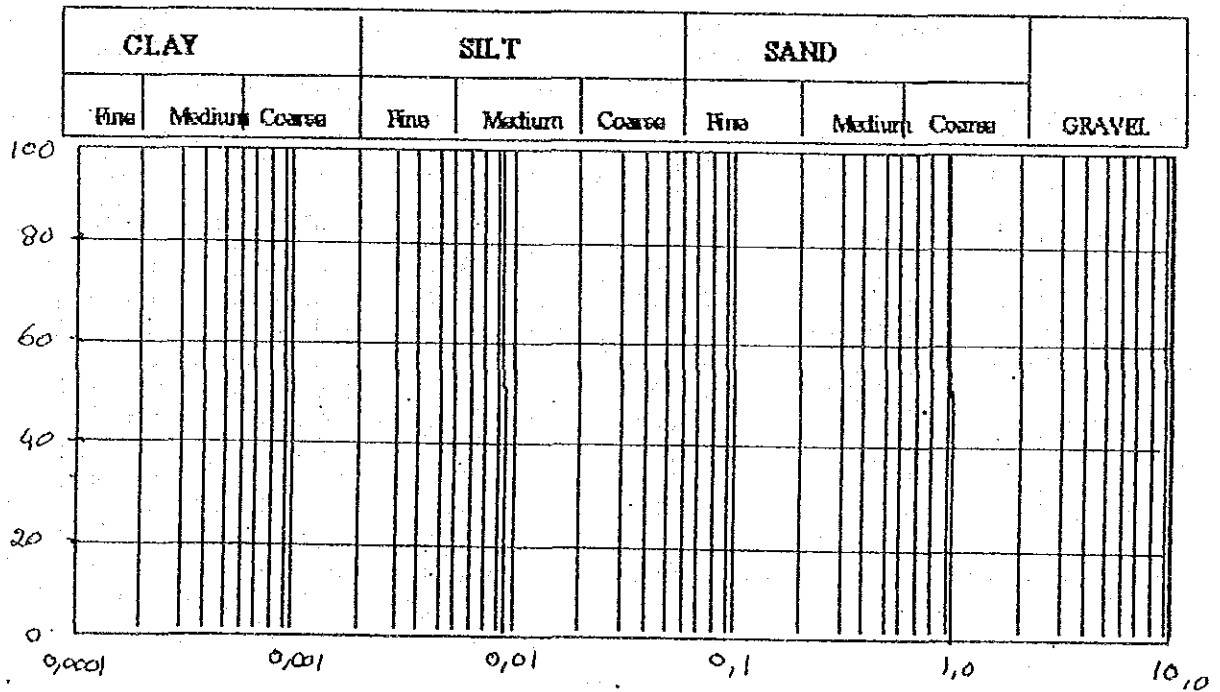
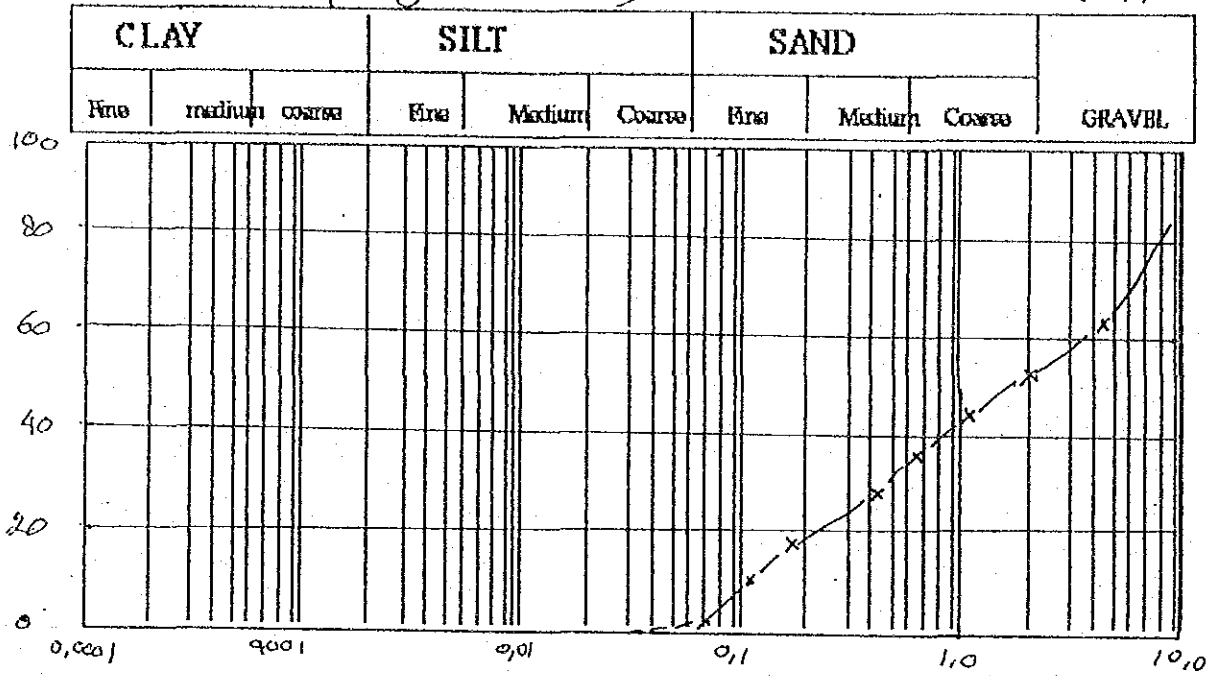
BOR : B (27,5 - 28,0)



# GRAIN SIZE DISTRIBUTION

BOR : B (29,5 - 30,0)

SANGUR KAUH



SIEVE ANALYSIS  
=====

Bor/depth : A (1,5-2,0)

Location : Pesanggaran - Denpasar

Date : 18-22 Feb.92

Sieve Number	Sieve opening (mm)	Wt.Sieve	Wt.Sieve + soil	Wt.Soil retained	% tase Wt.Soil retained	Cumulative %	Percent Finer
4	4,760	622,4	672,6	50,1	12,6	12,6	87,4
10	2,000	588,2	617,3	29,1	7,3	19,9	80,1
16	1,190	584,5	611,6	27,1	6,8	26,7	73,3
30	0,595	530,2	564,4	34,2	8,6	35,3	64,7
40	0,420	488,8	523,0	34,2	8,6	43,9	56,1
80	0,177	475,5	533,2	57,7	14,5	58,4	41,6
120	0,125	435,8	485,9	50,1	12,6	71,0	29,0
200	0,074	415,4	467,5	62,1	13,1	84,1	15,9
Pan				63,3	15,9	100,0	
				398,0	100		

SIEVE ANALYSIS  
=====

Bor/depth : A (3,5-4,0)

Location : Pesanggaran - Denpasar

Date : 18-22 Feb.92

Sieve Number	Sieve opening (mm)	Wt.Sieve	Wt.Sieve + soil	Wt.Soil retained	% tase Wt.Soil retained	Cumulative %	Percent Finer
4	4,760	622,4	662,0	39,6	9,6	9,6	90,4
10	2,000	588,2	601,8	13,6	3,3	12,9	87,1
16	1,190	584,5	599,3	14,8	3,6	16,5	83,5
30	0,595	530,2	548,3	18,1	4,4	20,9	79,1
40	0,420	488,8	508,6	19,8	4,8	25,7	74,3
80	0,177	475,5	500,7	25,2	6,1	31,8	68,2
120	0,125	435,8	463,0	27,2	6,6	38,4	61,6
200	0,074	415,4	451,7	36,3	8,8	47,2	52,8
Pan				217,7	52,8	100,0	
				412,3	100		

SIEVE ANALYSIS

=====

Bor/depth : A (5,5-6,0)

Location : Pesanggaran - Denpasar

Date : 18-22 Feb.92

Sieve Number	Sieve opening (mm)	Wt.Sieve	Wt.Sieve + soil	Wt.Soil retained	% tase Wt.Soil retained	Cumulative %	Percent Finer
4	4,760	622,4	663,8	41,3	9,9	9,9	90,1
10	2,000	588,2	599,5	11,3	2,7	12,6	87,4
16	1,190	584,5	599,5	15,0	3,6	16,2	83,8
30	0,595	530,2	546,1	15,9	3,8	20,0	80,0
40	0,420	488,8	508,8	20,0	4,8	24,8	75,2
80	0,177	475,5	501,0	25,5	6,1	30,9	69,1
120	0,125	435,8	467,1	31,3	7,5	38,4	61,6
200	0,074	415,4	452,1	36,7	8,8	47,2	52,8
Pan				220,5	52,8	100,0	
				417,6	100		

SIEVE ANALYSIS

=====

Bor/depth : A (7,5-8,0)

Location : Pesanggaran - Denpasar

Date : 18-22 Feb.92

Sieve Number	Sieve opening (mm)	Wt.Sieve	Wt.Sieve + soil	Wt.Soil retained	% tase Wt.Soil retained	Cumulative %	Percent Finer
4	4,760	622,4	660,4	38,0	8,8	8,8	91,2
10	2,000	588,2	599,0	10,8	2,5	11,3	88,7
16	1,190	584,5	600,0	15,5	3,6	14,9	85,1
30	0,595	530,2	547,5	17,3	4,0	18,9	81,1
40	0,420	488,8	509,5	20,7	4,8	23,7	76,3
80	0,177	475,5	502,3	26,8	6,2	29,9	70,1
120	0,125	435,8	472,5	36,7	8,5	38,4	61,6
200	0,074	415,4	453,4	38,0	8,8	47,2	52,8
Pan				228,0	52,8	100,0	
				431,8	100		

SIEVE ANALYSIS  
=====

Bor/depth : A (9,5-10,0)

Location : Pesanggaran - Denpasar

Date : 18-22 Feb.92

Sieve Number	Sieve opening (mm)	Wt.Sieve	Wt.Sieve + soil	Wt.Soil retained	% tase Wt.Soil retained	Cumulative %	Percent Finer
4	4,760	622,4	658,7	36,3	9,1	9,1	90,9
10	2,000	588,2	598,2	10,0	2,5	11,6	88,4
16	1,190	584,5	600,0	15,5	3,9	15,5	84,5
30	0,595	530,2	546,1	15,9	4,0	19,5	80,5
40	0,420	488,8	505,9	17,1	4,3	23,8	76,2
80	0,177	475,5	500,2	24,7	6,2	30,0	70,0
120	0,125	435,8	469,3	33,5	8,4	38,4	61,6
200	0,074	415,4	450,5	35,1	8,8	47,2	52,8
Pan				210,5	52,8	100,0	
				398,6	100		

SIEVE ANALYSIS  
=====

Bor/depth : A (11,5-12,0)

Location : Pesanggaran - Denpasar

Date : 18-22 Feb.92

Sieve Number	Sieve opening (mm)	Wt.Sieve	Wt.Sieve + soil	Wt.Soil retained	% tase Wt.Soil retained	Cumulative %	Percent Finer
4	4,760	622,4	915,1	292,7	70,2	70,2	29,8
10	2,000	588,2	595,3	7,1	1,7	71,9	28,1
16	1,190	584,5	589,5	5,0	1,2	73,1	26,9
30	0,595	530,2	539,4	9,2	2,2	75,3	24,7
40	0,420	488,8	494,6	5,8	1,4	76,7	23,3
80	0,177	475,5	484,3	8,8	2,1	78,8	21,2
120	0,125	435,8	441,6	5,8	1,4	80,2	19,8
200	0,074	415,4	420,4	5,0	1,2	81,4	18,6
Pan				77,5	18,6	100,0	
				416,9	100		

SIEVE ANALYSIS

Bor/depth : A (13,5-14,0)

Location : Pesanggaran - Denpasar

Date : 18-22 Feb.92

Sieve Number	Sieve opening (mm)	Wt.Sieve	Wt.Sieve + soil	Wt.Soil retained	% tase Wt.Soil retained	Cumulative %	Percent Finer
4	4,760	622,4	655,7	33,3	7,2	7,2	92,8
10	2,000	588,2	599,8	11,6	2,5	9,7	90,3
16	1,190	584,5	602,5	18,0	3,9	13,6	86,4
30	0,595	530,2	548,7	18,5	4,0	17,6	82,4
40	0,420	488,8	508,7	19,9	4,3	21,9	78,1
80	0,177	475,5	504,2	28,7	6,2	28,1	71,9
120	0,125	435,8	479,7	43,9	9,5	37,6	62,4
200	0,074	415,4	456,1	40,7	8,8	46,4	53,6
Pan				247,7	53,6	100,0	
				462,2	100		

SIEVE ANALYSIS

Bor/depth : A (15,5-16,0)

Location : Pesanggaran - Denpasar

Date : 18-22 Feb.92

Sieve Number	Sieve opening (mm)	Wt.Sieve	Wt.Sieve + soil	Wt.Soil retained	% tase Wt.Soil retained	Cumulative %	Percent Finer
4	4,760	622,4	653,4	31,0	7,7	7,7	92,3
10	2,000	588,2	598,3	10,1	2,5	10,2	89,8
16	1,190	584,5	601,0	16,5	4,1	14,3	85,7
30	0,595	530,2	546,3	16,1	4,0	18,3	81,7
40	0,420	488,8	506,1	17,3	4,3	22,6	77,4
80	0,177	475,5	500,4	24,9	6,2	28,8	71,2
120	0,125	435,8	470,4	34,6	8,6	37,4	62,6
200	0,074	415,4	450,8	35,4	8,8	46,2	53,8
Pan				216,4	53,8	100,0	
				402,2	100		

SIEVE ANALYSIS

=====

Bor/depth : A (17,5-18,0)

Location : Pesanggaran - Denpasar

Date : 18-22 Feb.92

Sieve Number	Sieve opening (mm)	Wt.Sieve	Wt.Sieve + soil	Wt.Soil retained	% tase Wt.Soil retained	Cumulative %	Percent Finer
4	4,760	622,4	660,1	37,6	8,5	8,5	91,5
10	2,000	588,2	599,3	11,1	2,5	11,0	89,0
16	1,190	584,5	599,5	15,0	3,4	14,4	85,6
30	0,595	530,2	547,9	17,7	4,0	18,4	81,6
40	0,420	488,8	507,8	19,0	4,3	22,7	77,3
80	0,177	475,5	502,9	27,4	6,2	28,9	71,1
120	0,125	435,8	473,9	38,1	8,6	37,5	62,5
200	0,074	415,4	451,7	36,3	8,2	45,7	54,3
Pan				240,3	54,3	100,0	
				442,6	100		

SIEVE ANALYSIS

=====

Bor/depth : A (19,5-20,0)

Location : Pesanggaran - Denpasar

Date : 18-22 Feb.92

Sieve Number	Sieve opening (mm)	Wt.Sieve	Wt.Sieve + soil	Wt.Soil retained	% tase Wt.Soil retained	Cumulative %	Percent Finer
4	4,760	622,4	663,7	41,2	9,4	9,4	90,6
10	2,000	588,2	597,9	9,7	2,2	11,6	88,4
16	1,190	584,5	598,1	13,6	3,1	14,7	85,3
30	0,595	530,2	545,6	15,4	3,5	18,2	81,8
40	0,420	488,8	507,7	18,9	4,3	22,5	77,5
80	0,177	475,5	502,7	27,2	6,2	28,7	71,3
120	0,125	435,8	473,5	37,7	8,6	37,3	62,7
200	0,074	415,4	451,4	36,0	8,2	45,5	54,5
Pan				239,1	54,5	100,0	
				438,8	100		



## SIEVE ANALYSIS

Bor/depth : A (21,5-22,0)

Location : Pesanggaran - Denpasar

Date : 18-22 Feb.92

Sieve Number	Sieve opening (mm)	Wt.Sieve	Wt.Sieve + soil	Wt.Soil retained	% tase Wt.Soil retained	Cumulative %	Percent Finer
4	4,760	622,4	679,2	56,7	13,8	13,8	86,2
10	2,000	588,2	600,1	11,9	2,9	16,7	83,3
16	1,190	584,5	597,2	12,7	3,1	19,8	80,2
30	0,595	530,2	539,2	9,0	2,2	22,0	78,0
40	0,420	488,8	506,5	17,7	4,3	26,3	73,7
80	0,177	475,5	490,7	15,2	3,7	30,0	70,0
120	0,125	435,8	453,9	18,1	4,4	34,4	65,6
200	0,074	415,4	436,4	21,0	5,1	39,5	60,5
Pan				248,7	60,5	100,0	
				411,1	100		

## SIEVE ANALYSIS

Bor/depth : A (23,5-24,0)

Location : Pesanggaran - Denpasar

Date : 18-22 Feb.92

Sieve Number	Sieve opening (mm)	Wt.Sieve	Wt.Sieve + soil	Wt.Soil retained	% tase Wt.Soil retained	Cumulative %	Percent Finer
4	4,760	622,4	851,1	228,7	54,2	54,2	45,8
10	2,000	588,2	600,5	12,2	2,9	57,1	42,9
16	1,190	584,5	597,6	13,1	3,1	60,2	39,8
30	0,595	530,2	539,5	9,3	2,2	62,4	37,6
40	0,420	488,8	506,9	18,1	4,3	66,7	33,3
80	0,177	475,5	491,1	15,6	3,7	70,4	29,6
120	0,125	435,8	454,4	18,6	4,4	74,8	25,2
200	0,074	415,4	434,8	19,4	4,6	79,4	20,6
Pan				86,9	20,6	100,0	
				421,9	100		

SIEVE ANALYSIS

=====

Bor/depth : A (25,5-26,0)

Location : Pesanggaran - Denpasar

Date : 18-22 Feb.92

Sieve Number	Sieve opening (mm)	Wt. Sieve	Wt. Sieve + soil	Wt. Soil retained	% base Wt. Soil retained	Cumulative %	Percent Finer
4	4,760	622,4	673,9	51,5	12,1	12,1	87,9
10	2,000	588,2	608,2	20,0	4,7	16,8	83,2
16	1,190	584,5	602,4	17,9	4,2	21,0	79,0
30	0,595	530,2	539,6	9,4	2,2	23,2	76,8
40	0,420	488,8	507,1	18,3	4,3	27,5	72,5
80	0,177	475,5	499,3	23,8	5,6	33,1	66,9
120	0,125	435,8	474,9	39,1	9,2	42,3	57,7
200	0,074	415,4	459,2	43,8	10,3	52,6	47,4
Pan				201,7	47,4	100,0	
				425,5	100		

SIEVE ANALYSIS

=====

Bor/depth : A (27,5-28,0)

Location : Pesanggaran - Denpasar

Date : 18-22 Feb.92

Sieve Number	Sieve opening (mm)	Wt. Sieve	Wt. Sieve + soil	Wt. Soil retained	% base Wt. Soil retained	Cumulative %	Percent Finer
4	4,760	622,4	675,2	52,8	12,9	12,9	87,1
10	2,000	588,2	607,5	19,2	4,7	17,6	82,4
16	1,190	584,5	601,7	17,2	4,2	21,8	78,2
30	0,595	530,2	539,2	9,0	2,2	24,0	76,0
40	0,420	488,8	506,4	17,6	4,3	28,3	71,7
80	0,177	475,5	498,4	22,9	5,6	33,9	66,1
120	0,125	435,8	465,3	29,5	7,2	41,1	58,9
200	0,074	415,4	451,0	35,6	8,7	49,8	50,2
Pan				205,4	50,2	100,0	
				409,2	100		

SIEVE ANALYSIS

=====

Bor/depth : A (29,5-30,0)

Location : Pesanggaran - Denpasar

Date : 18-22 Feb.92

Sieve Number	Sieve opening (mm)	Wt. Sieve	Wt. Sieve + soil	Wt. Soil retained	% tase Wt. Soil retained	Cumulative %	Percent Finer
4	4,760	622,4	672,4	49,9	12,2	12,2	87,8
10	2,000	588,2	607,5	19,2	4,7	16,9	83,1
16	1,190	584,5	601,7	17,2	4,2	21,1	78,9
30	0,595	530,2	538,4	8,2	2,0	23,1	76,9
40	0,420	488,8	506,4	17,6	4,3	27,4	72,6
80	0,177	475,5	499,2	23,7	5,8	33,2	66,8
120	0,125	435,8	465,3	29,5	7,2	40,4	59,6
200	0,074	415,4	451,0	35,6	8,7	49,1	50,9
Pan				208,3	50,9	100,0	
				409,2	100		

SIEVE ANALYSIS

=====

Bor/depth : B (1,5-2,0)

Location : Sanur Kauh - Denpasar

Date : 18-22 Feb.92

Sieve Number	Sieve opening (mm)	Wt.Sieve	Wt.Sieve + soil	Wt.Soil retained	% tase Wt.Soil retained	Cumulative %	Percent Finer
4	4,760	622,4	662,9	40,5	8,7	8,7	91,3
10	2,000	588,2	614,3	26,1	5,6	14,3	85,7
16	1,190	584,5	609,2	24,7	5,3	19,6	80,4
30	0,595	530,2	559,5	29,3	6,3	25,9	74,1
40	0,420	488,8	507,4	18,6	4,0	29,9	70,1
80	0,177	475,5	500,6	25,1	5,4	35,3	64,7
120	0,125	435,8	469,3	33,5	7,2	42,5	57,5
200	0,074	415,4	455,9	40,5	8,7	51,2	48,8
Pan				227,1	48,8	100,0	
				465,3	100		

SIEVE ANALYSIS

=====

Bor/depth : B (3,5-4,0)

Location : Sanur Kauh - Denpasar

Date : 18-22 Feb.92

Sieve Number	Sieve opening (mm)	Wt.Sieve	Wt.Sieve + soil	Wt.Soil retained	% tase Wt.Soil retained	Cumulative %	Percent Finer
4	4,760	622,4	652,2	29,8	7,2	7,2	92,8
10	2,000	588,2	609,7	21,5	5,2	12,4	87,6
16	1,190	584,5	606,4	21,9	5,3	17,7	82,3
30	0,595	530,2	556,2	26,0	6,3	24,0	76,0
40	0,420	488,8	510,3	21,5	5,2	29,2	70,8
80	0,177	475,5	497,8	22,3	5,4	34,6	65,4
120	0,125	435,8	465,6	29,8	7,2	41,8	58,2
200	0,074	415,4	451,4	36,0	8,7	50,5	49,5
Pan				204,6	49,5	100,0	
				413,4	100		

SIEVE ANALYSIS

Bor/depth : B (5,5-6,0)  
 Location : Sanur Kauh - Denpasar Date : 18-22 Feb.92

Sieve Number	Sieve opening (mm)	Wt.Sieve	Wt.Sieve + soil	Wt.Soil retained	% tase Wt.Soil retained	Cumulative %	Percent Finer
4	4,760	622,4	654,1	31,7	7,5	7,5	92,5
10	2,000	588,2	610,2	22,0	5,2	12,7	87,3
16	1,190	584,5	605,6	21,1	5,0	17,7	82,3
30	0,595	530,2	556,8	26,6	6,3	24,0	76,0
40	0,420	488,8	510,8	22,0	5,2	29,2	70,8
80	0,177	475,5	498,3	22,8	5,4	34,6	65,4
120	0,125	435,8	465,4	29,6	7,0	41,6	58,4
200	0,074	415,4	452,1	36,7	8,7	50,3	49,7
Pan				209,9	49,7	100,0	
				422,3	100		

SIEVE ANALYSIS

Bor/depth : B (7,5-8,0)  
 Location : Sanur Kauh - Denpasar Date : 18-22 Feb.92

Sieve Number	Sieve opening (mm)	Wt.Sieve	Wt.Sieve + soil	Wt.Soil retained	% tase Wt.Soil retained	Cumulative %	Percent Finer
4	4,760	622,4	663,6	41,2	9,5	9,5	90,5
10	2,000	588,2	601,7	13,4	3,1	12,6	87,4
16	1,190	584,5	598,4	13,9	3,2	15,8	84,2
30	0,595	530,2	539,3	9,1	2,1	17,9	82,1
40	0,420	488,8	511,3	22,5	5,2	23,1	76,9
80	0,177	475,5	483,7	8,2	1,9	25,0	75,0
120	0,125	435,8	466,1	30,3	7,0	32,0	68,0
200	0,074	415,4	448,8	33,4	7,7	39,7	60,3
Pan				261,3	60,3	100,0	
				433,3	100		

SIEVE ANALYSIS

=====

Bor/depth : B (9,5-10,0)

Location : Sanur Kauh - Denpasar

Date : 18-22 Feb.92

Sieve Number	Sieve opening (mm)	Wt.Sieve	Wt.Sieve + soil	Wt.Soil retained	% tase Wt.Soil retained	Cumulative %	Percent Finer
4	4,760	622,4	686,6	64,2	15,3	15,3	84,7
10	2,000	588,2	620,9	32,7	7,8	23,1	76,9
16	1,190	584,5	621,4	36,9	8,8	31,9	68,1
30	0,595	530,2	568,4	38,2	9,1	41,0	59,0
40	0,420	488,8	524,9	36,1	8,6	49,6	50,4
80	0,177	475,5	509,9	34,4	8,2	57,8	42,2
120	0,125	435,8	476,5	40,7	9,7	67,5	32,5
200	0,074	415,4	457,8	42,4	10,1	77,6	22,4
Pan				93,9	22,4	100,0	
				419,4	100		

SIEVE ANALYSIS

=====

Bor/depth : B (11,5-12,0)

Location : Sanur Kauh - Denpasar

Date : 18-22 Feb.92

Sieve Number	Sieve opening (mm)	Wt.Sieve	Wt.Sieve + soil	Wt.Soil retained	% tase Wt.Soil retained	Cumulative %	Percent Finer
4	4,760	622,4	691,5	69,1	16,7	16,7	83,3
10	2,000	588,2	620,9	32,7	7,9	24,6	75,4
16	1,190	584,5	618,4	33,9	8,2	32,8	67,2
30	0,595	530,2	567,8	37,6	9,1	41,9	58,1
40	0,420	488,8	524,4	35,6	8,6	50,5	49,5
80	0,177	475,5	508,6	33,1	8,0	58,5	41,5
120	0,125	435,8	475,9	40,1	9,7	68,2	31,8
200	0,074	415,4	457,2	41,8	10,1	78,3	21,7
Pan				89,8	21,7	100,0	
				413,6	100		

SIEVE ANALYSIS

=====

Bor/depth : B (13,5-14,0)

Location : Sanur Kauh - Denpasar

Date : 18-22 Feb.92

Sieve Number	Sieve opening (mm)	Wt.Sieve	Wt.Sieve + soil	Wt.Soil retained	% tase Wt.Soil retained	Cumulative %	Percent Finer
4	4,760	622,4	693,2	70,7	18,2	18,2	81,8
10	2,000	588,2	618,5	30,3	7,8	26,0	74,0
16	1,190	584,5	618,7	34,2	8,8	34,8	65,2
30	0,595	530,2	565,6	35,4	9,1	43,9	56,1
40	0,420	488,8	522,2	33,4	8,6	52,5	47,5
80	0,177	475,5	507,4	31,9	8,2	60,7	39,3
120	0,125	435,8	473,5	37,7	9,7	70,4	29,6
200	0,074	415,4	448,8	33,4	8,6	79,0	21,0
Pan				81,6	21,0	100,0	
				388,6	100		

SIEVE ANALYSIS

=====

Bor/depth : B (15,5-16,0)

Location : Sanur Kauh - Denpasar

Date : 18-22 Feb.92

Sieve Number	Sieve opening (mm)	Wt.Sieve	Wt.Sieve + soil	Wt.Soil retained	% tase Wt.Soil retained	Cumulative %	Percent Finer
4	4,760	622,4	760,7	138,2	33,9	33,9	66,1
10	2,000	588,2	627,0	38,7	9,5	43,4	56,6
16	1,190	584,5	617,9	33,4	8,2	51,6	48,4
30	0,595	530,2	567,3	37,1	9,1	60,7	39,3
40	0,420	488,8	523,9	35,1	8,6	69,3	30,7
80	0,177	475,5	508,1	32,6	8,0	77,3	22,7
120	0,125	435,8	475,3	39,5	9,7	87,0	13,0
200	0,074	415,4	456,6	41,2	10,1	97,1	2,9
Pan				11,8	2,9	100,0	
				407,7	100		

SIEVE ANALYSIS  
=====

Bor/depth : B (17,5-18,0)

Location : Sanur Kauh - Denpasar

Date : 18-22 Feb.92

Sieve Number	Sieve opening (mm)	Wt.Sieve	Wt.Sieve + soil	Wt.Soil retained	% tase Wt.Soil retained	Cumulative %	Percent Finer
4	4,760	622,4	750,2	127,8	34,7	34,7	65,3
10	2,000	588,2	623,2	35,0	9,5	44,2	55,8
16	1,190	584,5	614,7	30,2	8,2	52,4	47,6
30	0,595	530,2	563,7	33,5	9,1	61,5	38,5
40	0,420	488,8	527,8	39,0	10,6	72,1	27,9
80	0,177	475,5	505,0	29,5	8,0	80,1	19,9
120	0,125	435,8	471,5	35,7	9,7	89,8	10,2
200	0,074	415,4	442,3	26,9	7,3	97,1	2,9
Pan				10,7	2,9	100,0	
				368,2	100		

SIEVE ANALYSIS  
=====

Bor/depth : B (19,5-20,0)

Location : Sanur Kauh - Denpasar

Date : 18-22 Feb.92

Sieve Number	Sieve opening (mm)	Wt.Sieve	Wt.Sieve + soil	Wt.Soil retained	% tase Wt.Soil retained	Cumulative %	Percent Finer
4	4,760	622,4	771,5	149,0	36,2	36,2	63,8
10	2,000	588,2	627,3	39,1	9,5	45,7	54,3
16	1,190	584,5	618,3	33,8	8,2	53,9	46,1
30	0,595	530,2	567,7	37,5	9,1	63,0	37,0
40	0,420	488,8	519,3	30,5	7,4	70,4	29,6
80	0,177	475,5	515,0	39,5	9,6	80,0	20,0
120	0,125	435,8	475,7	39,9	9,7	89,7	10,3
200	0,074	415,4	445,5	30,1	7,3	97,0	3,0
Pan				12,4	3,0	100,0	
				411,7	100		



SIEVE ANALYSIS

=====

Bor/depth : B (21,5-22,0)

Location : Sanur Kauh - Denpasar

Date : 18-22 Feb.92

Sieve Number	Sieve opening (mm)	Wt.Sieve	Wt.Sieve + soil	Wt.Soil retained	% tase Wt.Soil retained	Cumulative %	Percent Finer
4	4,760	622,4	768,7	146,2	34,7	34,7	65,3
10	2,000	588,2	623,2	35,0	8,3	43,0	57,0
16	1,190	584,5	619,1	34,6	8,2	51,2	48,8
30	0,595	530,2	568,5	38,3	9,1	60,3	39,7
40	0,420	488,8	533,5	44,7	10,6	70,9	29,1
80	0,177	475,5	510,1	34,6	8,2	79,1	20,9
120	0,125	435,8	476,7	40,9	9,7	88,8	11,2
200	0,074	415,4	454,6	39,2	9,3	98,1	1,9
Pan				8,0	1,9	100,0	
				421,4	100		

SIEVE ANALYSIS

=====

Bor/depth : B (23,5-24,0)

Location : Sanur Kauh - Denpasar

Date : 18-22 Feb.92

Sieve Number	Sieve opening (mm)	Wt.Sieve	Wt.Sieve + soil	Wt.Soil retained	% tase Wt.Soil retained	Cumulative %	Percent Finer
4	4,760	622,4	769,3	146,8	35,8	35,8	64,2
10	2,000	588,2	625,1	36,9	9,0	44,8	55,2
16	1,190	584,5	618,1	33,6	8,2	53,0	47,0
30	0,595	530,2	567,5	37,3	9,1	62,1	37,9
40	0,420	488,8	526,1	37,3	9,1	71,2	28,8
80	0,177	475,5	514,9	39,4	9,6	80,8	19,2
120	0,125	435,8	475,6	39,8	9,7	90,5	9,5
200	0,074	415,4	445,3	29,9	7,3	97,8	2,2
Pan				9,0	2,2	100,0	
				410,1	100		

SIEVE ANALYSIS

=====

Bor/depth : B (25,5-26,0)

Location : Sanur Kauh - Denpasar

Date : 18-22 Feb.92

Sieve Number	Sieve opening (mm)	Wt.Sieve	Wt.Sieve + soil	Wt.Soil retained	% tase Wt.Soil retained	Cumulative %	Percent Finer
4	4,760	622,4	786,2	163,7	38,9	38,9	61,1
10	2,000	588,2	623,2	34,9	8,3	47,2	52,8
16	1,190	584,5	619,0	34,5	8,2	55,4	44,6
30	0,595	530,2	568,5	38,3	9,1	64,5	35,5
40	0,420	488,8	520,8	32,0	7,6	72,1	27,9
80	0,177	475,5	510,0	34,5	8,2	80,3	19,7
120	0,125	435,8	474,9	39,1	9,3	89,6	10,4
200	0,074	415,4	454,5	39,1	9,3	98,9	1,1
Pan				4,6	1,1	100,0	
				420,9	100		

SIEVE ANALYSIS

=====

Bor/depth : B (27,5-28,0)

Location : Sanur Kauh - Denpasar

Date : 18-22 Feb.92

Sieve Number	Sieve opening (mm)	Wt.Sieve	Wt.Sieve + soil	Wt.Soil retained	% tase Wt.Soil retained	Cumulative %	Percent Finer
4	4,760	622,4	764,4	141,9	38,7	38,7	61,3
10	2,000	588,2	618,3	30,1	8,2	46,9	53,1
16	1,190	584,5	614,6	30,1	8,2	55,1	44,9
30	0,595	530,2	558,4	28,2	7,7	62,8	37,2
40	0,420	488,8	522,2	33,4	9,1	71,9	28,1
80	0,177	475,5	510,7	35,2	9,6	81,5	18,5
120	0,125	435,8	468,8	33,0	9,0	90,5	9,5
200	0,074	415,4	442,2	26,8	7,3	97,8	2,2
Pan				8,1	2,2	100,0	
				366,7	100		

SIEVE ANALYSIS

=====

Bor/depth : B (29,5-30,0)

Location : Sanur Kauh - Denpasar

Date : 18-22 Feb.92

Sieve Number	Sieve opening (mm)	Wt. Sieve	Wt. Sieve + soil	Wt. Soil retained	% tase Wt. Soil retained	Cumulative %	Percent Finer
4	4,760	622,4	766,6	144,1	38,9	38,9	61,1
10	2,000	588,2	617,9	29,6	8,0	46,9	53,1
16	1,190	584,5	614,9	30,4	8,2	55,1	44,9
30	0,595	530,2	559,5	29,3	7,9	63,0	37,0
40	0,420	488,8	522,5	33,7	9,1	72,1	27,9
80	0,177	475,5	511,1	35,6	9,6	81,7	18,3
120	0,125	435,8	469,9	34,1	9,2	90,9	9,1
200	0,074	415,4	441,0	25,6	6,9	97,8	2,2
Pan				8,2	2,2	100,0	
				370,5	100		

3.4. Moisture Content

WATER CONTENT AND PICNOMETER

=====

LOCATION : Pesanggaran -Denpasar

BOR NUMBER : A

Date : 14-18 Feb. 92.

	Bor A 1,8-2,2	Bor A 3,9-4,2	Bor A 5,8-6,2	Bor A 7,8-8,2	Bor A 9,8-10,2
Cup number	C1	C2	C3	C4	C5
Wt. Cup + soil W2	78,63	73,10	67,17	76,81	71,13
Cup + dry soil W3	63,03	56,30	52,67	59,11	55,63
Wt. Cup W1	22,4	22,9	23,2	24,2	23,8
Wt. dry soil W3-W1	40,63	33,40	29,47	34,91	31,83
Wt. water W2-W3	15,6	16,8	14,5	17,7	15,5
Water content wn = $\frac{W2-W3}{W3-W1} \times 100\%$	38,4	50,3	49,2	50,7	48,7
Soil Identification	sandy clay	soft clay	soft clay	soft clay	soft clay
Picnometer number	P1	P2	P1	P4	P5
Temperature t C					
Wt. Picno+dry soil Wa	611,90	598,60	621,10	616,80	598,40
Wt. Picno Wp	578,50	566,00	592,40	588,00	568,00
Wt. dry soil Ws = Wa-Wp	33,40	32,60	28,70	28,80	30,40
Picno+water+soil Wc	649,16	634,91	650,59	646,94	633,09
Picno + water Wpw	629,07	615,09	633,24	629,35	614,61
Vol. solid Vs = Wa-Wp+Wpw-Wc	13,31	12,78	11,34	11,21	11,92
Void ratio e = $\frac{Vv}{Vs} = \frac{Wc-Wa}{Vs}$	2,80	2,84	2,60	2,69	2,91
Sp. Weight @s = Ws/Vs	2,51	2,55	2,53	2,57	2,55
Unit Wt. of water @w	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Sp. Gravity Gs = @s/@w	2,51	2,55	2,53	2,57	2,55
Porosity n	0,74	0,74	0,72	0,73	0,74
Degree of Saturation % Sr = (wn.Gs)/e	34,42	45,16	47,88	48,44	42,68

WATER CONTENT AND PICNOMETER

=====

LOCATION : Pesanggaran -Denpasar

BOR NUMBER : A

Date : 14-18 Feb. 92.

	Bor A 11,8-12,2	Bor A 13,8-14,2	Bor A 15,8-16,2	Bor A 17,8-18,2	Bor A 19,8-20,2
Cup number	C6	C7	C8	C9	C10
Wt. Cup + soil W2	no test	83,86	66,17	62,23	90,04
Cup + dry soil W3		65,56	51,77	49,33	73,44
Wt. Cup W1	22,4	22,6	22,8	20,6	21,4
Wt. dry soil W3-W1		42,96	28,97	28,73	52,04
Wt. water W2-W3	18,5	18,3	14,4	12,9	16,6
Water content $w_n = \frac{W2-W3}{W3-W1} \times 100\%$	no test	42,6	49,7	44,9	31,9
Soil Identification	Coral	medium clay	medium clay	medium clay	Sandy clay
Picnometer number	P6	P7	P8	P9	P10
Tempature t C					
Wt. Picno+dry soil Wa	no test	613,80	623,10	619,40	611,20
Wt. Picno Wp		584,00	592,00	587,00	576,00
Wt. dry soil $W_s = W_a - W_p$		29,80	31,10	32,40	35,20
Picno+water+soil Wc		643,25	652,17	649,70	646,93
Picno + water Wpw		624,96	632,99	629,66	624,96
Vol. solid $V_s = W_a - W_p + W_{pw} - W_c$		11,51	11,92	12,37	13,23
Void ratio $e = \frac{V_v}{V_s} = \frac{W_c - W_a}{V_s}$		2,56	2,44	2,45	2,70
Sp. Weight $@_s = \frac{W_s}{V_s}$	no test	2,59	2,61	2,62	2,66
Unit Wt. of water @w		1,00	1,00	1,00	1,00
Sp. Gravity $G_s = \frac{@_s}{@_w}$		2,59	2,61	2,62	2,66
Porosity n		0,72	0,71	0,71	0,73
Degree of Saturation $S_r = \frac{w_n \cdot G_s}{e}$		43,10	53,16	48,02	31,43

WATER CONTENT AND PICNOMETER

=====

LOCATION : Pesanggaran -Denpasar

BOR NUMBER : A

Date : 14-18 Feb. 92.

	Bor A 21,8-22,2	Bor A 23,9-24,2	Bor A 25,1-26,2	Bor A 27,8-28,2	Bor A 29,8-30,1
Cup number	C11	C12	C13	C14	C15
Wt. Cup + soil W2	86,44	no test	no test	90,95	93,54
Cup + dry soil W3	69,54			73,85	74,94
Wt. Cup W1	21,80	23,00	23,70	22,50	22,10
Wt. dry soil W3-W1	47,74			51,35	52,84
Wt. water W2-W3	16,90	15,80	14,50	17,10	18,60
Water content $w_n = \frac{W2-W3}{W3-W1} \times 100\%$	35,40	no test	no test	33,30	35,20
Soil Identification	sandy clay	Coral	Coral	Sandy clay	Sandy clay
Picnometer number	P1	P2	P1	P4	P5
Temperature t C					
Wt. Picno+dry soil Wa	607,90	no test	no test	618,50	601,10
Wt. Picno Wp	578,00			588,00	568,00
Wt. dry soil $W_s = W_a - W_p$	29,90			30,50	33,10
Picno+water+soil Wc	635,64			644,90	632,18
Picno + water Wpw	617,11			625,78	611,71
Vol. solid $V_s = W_a - W_p + W_{pw} - W_c$	11,37			11,38	12,63
Void ratio $e = \frac{V_v}{V_s} = \frac{W_c - W_a}{V_s}$	2,44			2,32	2,46
Sp. Weight @s = $W_s / V_s$	2,63	no test	no test	2,68	2,62
Unit Wt. of water @w	1,00			1,00	1,00
Sp. Gravity Gs = $@s / @w$	2,63			2,68	2,62
Porosity n	0,71			0,70	0,71
Degree of Saturation $S_r = (w_n \cdot G_s) / e$	38,16			38,47	37,49

WATER CONTENT AND PICNOMETER

LOCATION : Sanur Kauh -Denpasar  
 BOR NUMBER : B

Date : 14-18 Feb. 92.

	Bor B 1,8-2,2	Bor B 3,9-4,2	Bor B 5,8-6,2	Bor B 7,8-8,2	Bor B 9,8-10,2
Cup number	C1	C2	C3	C4	C5
Wt. Cup + soil W2	76,01	84,99	89,04	81,12	136,92
Cup + dry soil W3	60,61	67,99	70,84	66,52	117,52
Wt. Cup W1	22,4	22,9	23,2	24,2	23,8
Wt. dry soil W3-W1	38,21	45,09	47,64	42,32	93,72
Wt. water W2-W3	15,40	17,00	18,20	14,60	19,40
Water content $w_n = \frac{W2-W3}{W3-W1} \times 100\%$	40,30	37,70	38,20	34,50	20,70
Soil Identification	sandy clay	sandy clay	sandy clay	sandy clay	clayly sand
Picnometer number	P6	P7	P8	P9	P10
Tempature t C					
Wt. Picno+dry soil Wa	620,20	615,60	622,60	614,40	602,80
Wt. Picno Wp	588,00	584,00	592,00	587,00	576,00
Wt. dry soil $W_s = W_a - W_p$	32,20	31,60	30,60	27,40	26,80
Picno+water+soil Wc	652,03	646,11	654,25	639,35	626,28
Picno + water Wpw	632,26	626,66	635,33	622,61	609,55
Vol. solid $V_s = W_a - W_p + W_{pw} - W_c$	12,43	12,15	11,68	10,66	10,08
Void ratio $e = \frac{V_v}{V_s} = \frac{W_c - W_a}{V_s}$	2,56	2,51	2,71	2,34	2,33
Sp. Weight $@_s = \frac{W_s}{V_s}$	2,59	2,60	2,62	2,57	2,66
Unit Wt. of water @w	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Sp. Gravity $G_s = \frac{@_s}{@_w}$	2,59	2,60	2,62	2,57	2,66
Porosity n	0,72	0,72	0,73	0,70	0,70
Degree of Saturation $S_r = \frac{w_n \cdot G_s}{e}$	40,77	39,05	36,93	37,89	23,63

WATER CONTENT AND PICNOMETER

LOCATION : Sanur Kauh -Denpasar

BOR NUMBER : B

Date : 14-18 Feb. 92.

	Bor B 11,8-12,2	Bor B 13,8-14,2	Bor B 15,8-16,2	Bor B 17,8-18,2	Bor B 19,8-20,2
Cup number	C6	C7	C8	C9	C10
Wt. Cup + soil W2	134,28	120,93	108,40	122,92	111,92
Cup + dry soil W3	116,18	103,73	91,50	103,72	92,62
Wt. Cup W1	22,4	22,6	22,8	20,6	21,4
Wt. dry soil W3-W1	93,78	81,13	68,70	83,12	71,22
Wt. water W2-W3	18,10	17,20	16,90	19,20	19,30
Water content wn = $\frac{W2-W3}{W3-W1} \times 100\%$	19,30	21,20	24,60	23,10	27,10
Soil Identification	clayly sand	clayly sand	corally sand	corally sand	corally sand
Picnometer number	P1	P2	P1	P4	P5
Tempature t C					
Wt. Picno+dry soil Wa	610,00	600,40	623,50	614,70	595,40
Wt. Picno Wp	578,00	566,00	592,00	588,00	568,00
Wt. dry soil Ws = Wa-Wp	32,00	34,40	31,50	26,70	27,40
Picno+water+soil Wc	637,57	630,20	650,22	639,18	619,52
Picno + water Wpw	617,55	608,93	630,98	623,04	602,70
Vol. solid Vs = $\frac{Wc - Wp + Wpw - Wc}{G_s}$	11,99	13,13	12,26	10,55	10,58
Void ratio e = $\frac{V_v}{V_s} = \frac{W_c - W_a}{V_s G_s}$	2,30	2,27	2,18	2,32	2,28
Sp. Weight @s = $\frac{W_s}{V_s}$	2,67	2,62	2,57	2,53	2,59
Unit Wt. of water @w	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Sp. Gravity Gs = $\frac{@s}{@w}$	2,67	2,62	2,57	2,53	2,59
Porosity n	0,70	0,69	0,69	0,70	0,70
Degree of Saturation Sr = $\frac{w_n G_s}{e}$	22,40	24,47	29,00	25,19	30,78



WATER CONTENT AND PICNOMETER

=====

LOCATION : Sanur Kauh -Denpasar

BOR NUMBER : B

Date : 14-18 Feb. 92.

	Bor B	Bor B	Bor B	Bor B	Bor B
	21,8-22,2	23,9-24,2	25,1-26,2	27,8-28,2	29,8-30,1
Cup number	C11	C12	C13	C14	C15
Wt. Cup + soil W2	109,95	115,38	114,72	100,00	105,30
Cup + dry soil W3	91,65	97,68	97,82	84,40	88,50
Wt. Cup W1	21,80	23,00	23,70	22,50	22,10
Wt. dry soil W3-W1	69,85	74,68	74,12	61,90	66,40
Wt. water W2-W3	18,30	17,70	16,90	15,60	16,80
Water content $w_n = \frac{W2-W3}{W3-W1}$ ( x 100 %)	26,20	23,70	22,80	25,20	25,30
Soil Identification	corally sand	corally sand	corally sand	corally sand	corally sand
Picnometer number	P6	P7	P8	P9	P10
Tempature t C					
Wt. Picno+dry soil Wa	619,30	619,20	624,50	617,20	605,90
Wt. Picno Wp	588,00	584,00	592,00	587,00	576,00
Wt. dry soil $W_s = W_a - W_p$	31,30	35,20	32,50	30,20	29,90
Picno+water+soil Wc	648,79	654,13	656,25	644,95	632,46
Picno + water Wpw	629,57	632,68	636,20	626,41	614,07
Vol. solid $V_s = W_a - W_p + W_{pw} - W_c$	12,08	13,75	12,45	11,66	11,50
Void ratio $e = \frac{V_v}{V_s} = \frac{W_c - W_a}{V_s}$	2,44	2,54	2,55	2,38	2,31
Sp. Weight $@_s = \frac{W_s}{V_s}$	2,59	2,56	2,61	2,59	2,60
Unit Wt. of water @w	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Sp. Gravity $G_s = \frac{@_s}{@_w}$	2,59	2,56	2,61	2,59	2,60
Porosity n	0,71	0,72	0,72	0,70	0,70
Degree of Saturation $S_r = \frac{w_n \cdot G_s}{e}$	27,81	23,89	23,34	27,42	28,48

