



BIODATA

Nama : Yani Permanawati

Lahir : Sumedang 1978

Pendidikan : S1 jurusan Teknik Lingkungan, UNPAS (2003)

S2 program studi Ilmu Kelautan, IPB (2016)

Pengalaman bekerja: P3GL diawali sebagai honorer sampai diangkat menjadi PNS pada tahun 2008 kemudian bereformasi menjadi ASN.

Jabatan Fungsional : Penyelidik Bumi Ahli Muda

Tugas : meneliti lingkungan geologi dan kewilayahan kelautan melalui analisis lingkungan fisik, kimia, dan biologi, baik dari sampel air laut ataupun sedimen laut.

Tidak ada kegiatan penelitian yang tidak berhubungan dengan faktor lingkungan. Banyaknya metode analisis terkait dengan aspek lingkungan.





Peraturan Presiden Nomor 78 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Pulau-Pulau Kecil Terluar



KEPUTUSAN PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 6 TAHUN 2017 TENTANG PENETAPAN PULAU-PULAU KECIL TERLUAR



P3GL, 2012

109	Pulau Putri	Pulau Nongsa	Selat Singapura 01° 12' 29" U 104° 04' 47" T	TD.193 TR.193 Jarak TD.193-TD.194=18,83 nm Garis Pangkal Lurus Kepulauan	Kepulauan Riau
-----	-------------	--------------	--	--	----------------

13	Pulau Subi Kecil	Pulau Subi Kecil	Laut Natuna 03° 01' 51" U 108° 54' 52" T	TD.032 TR.032 Jarak TD.032-TD.033=27,67 nm Garis Pangkal Lurus Kepulauan	Kepulauan Riau
----	------------------	------------------	--	--	----------------



P3GL, 2014



63	Pulau Kisar	Pulau Kisar	Selat Wetar 08° 06' 07" S 127° 08' 52" T	TD.111 TR.198 Jarak TD.111-TD.112=41,24 nm Garis Pangkal Lurus Kepulauan	Maluku
----	-------------	-------------	--	--	--------

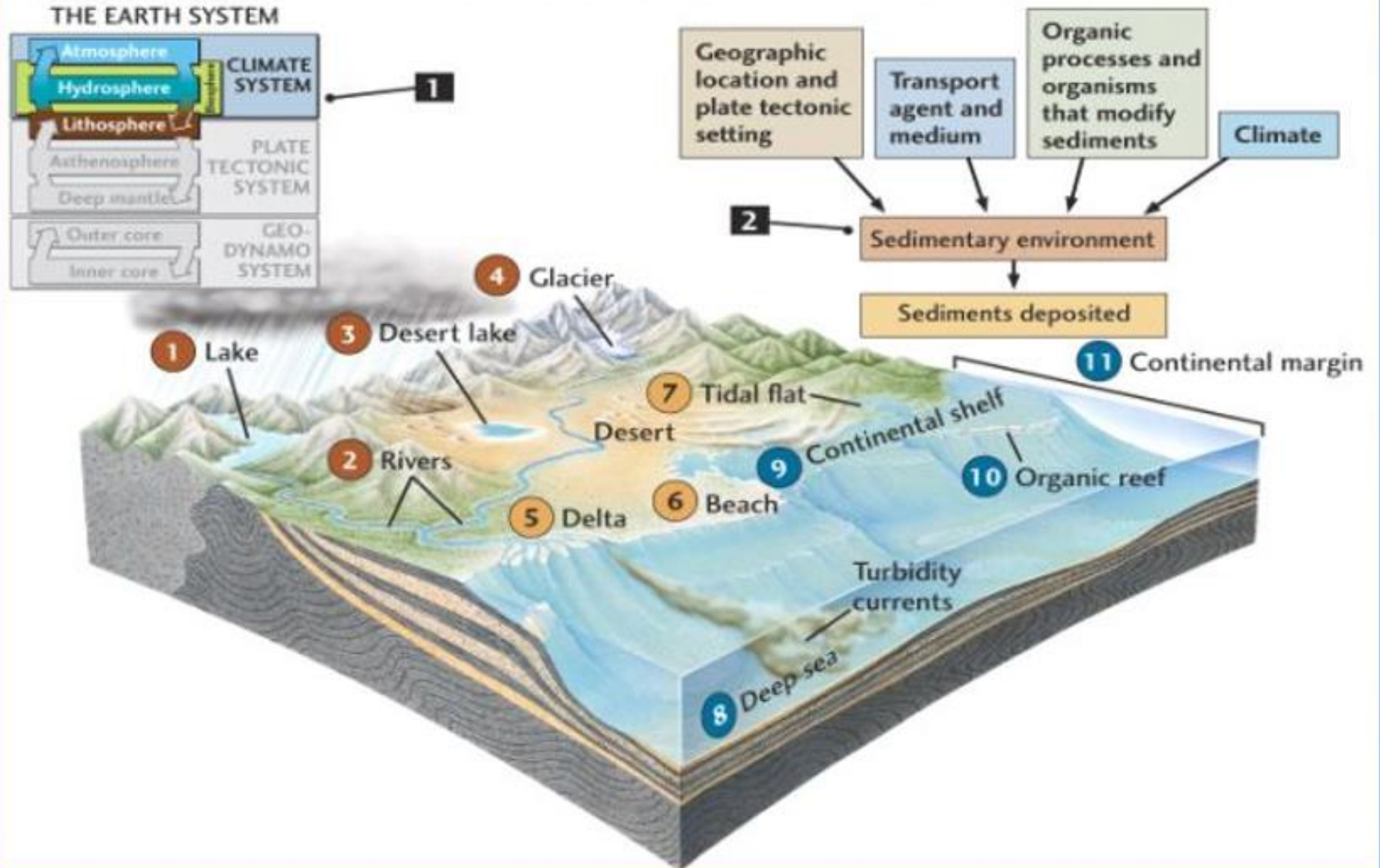


P3GL, 2013





MULTIPLE FACTORS INTERACT TO CREATE SEDIMENTARY ENVIRONMENTS





Lautan adalah Pesona Ladang Ilmu



PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN GEOLOGI KELAUTAN

IDENTIFIKASI PERUBAHAN LINGKUNGAN DARI SAMPEL SEDIMEN



ITS, 2 Maret 2022



OUTLINE

PENDAHULUAN

- Lokasi Penelitian
- Sarana dan Prasarana

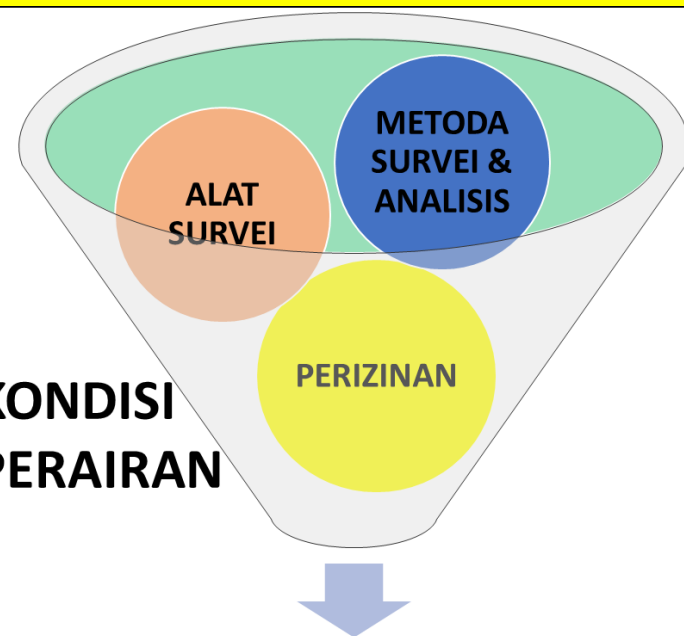
PENGUMPULAN DATA

- Tujuan
- Metoda
- Waktu

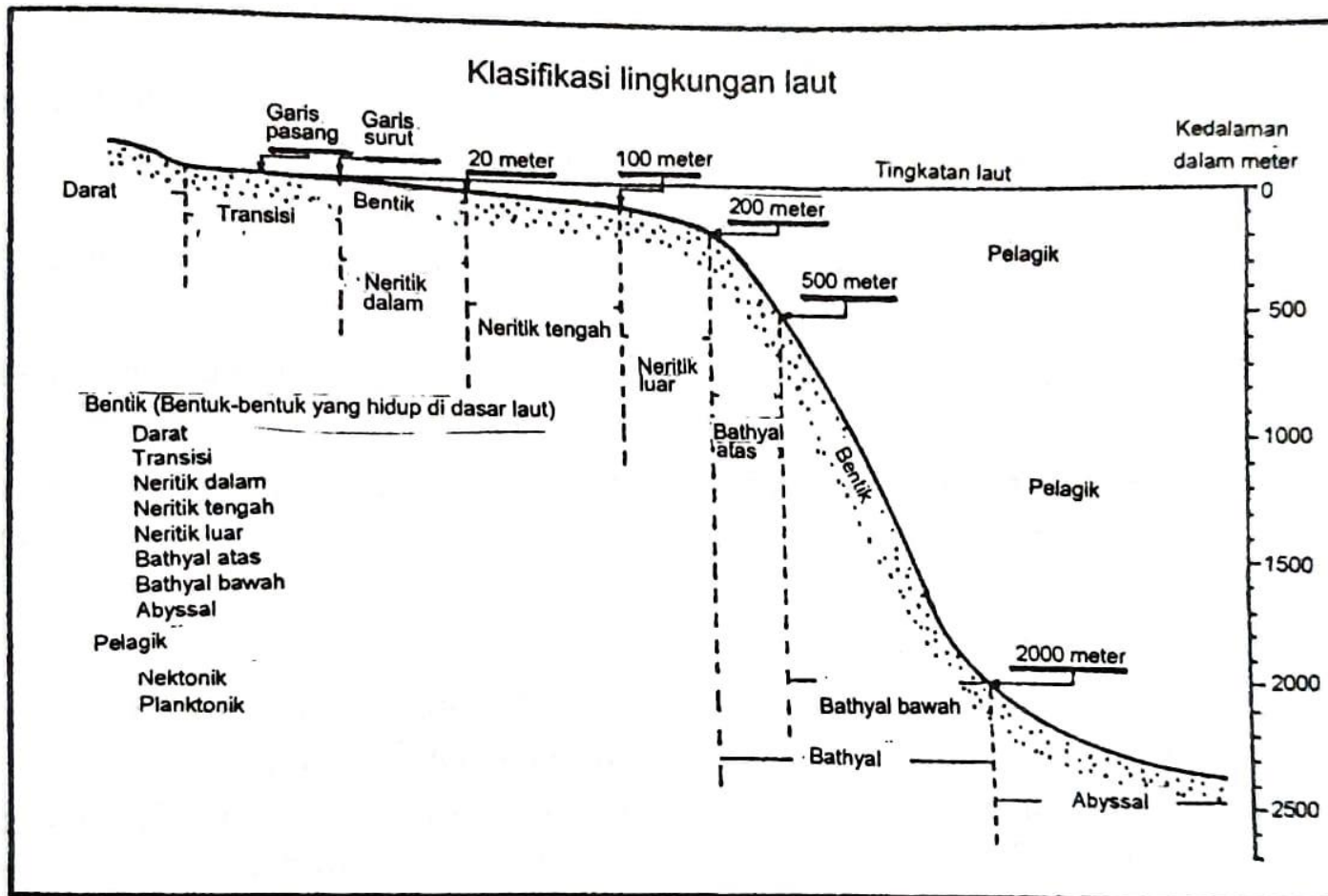
PENGOLAHAN DATA

- Penafsiran
- Kompilasi

KONDISI
PERAIRAN



TUJUAN



1988



2008



Gambar 5.10 Klasifikasi lingkungan laut menurut Tipsword et al., (1966)

<https://mgi.esdm.go.id/tags/kapal-survei>



@KementerianESDM



Kementerian Energi
dan Sumber Daya Mineral



Kementerian ESDM



@kesdm



Pengenalan alat-alat survei

MULTI BEAM

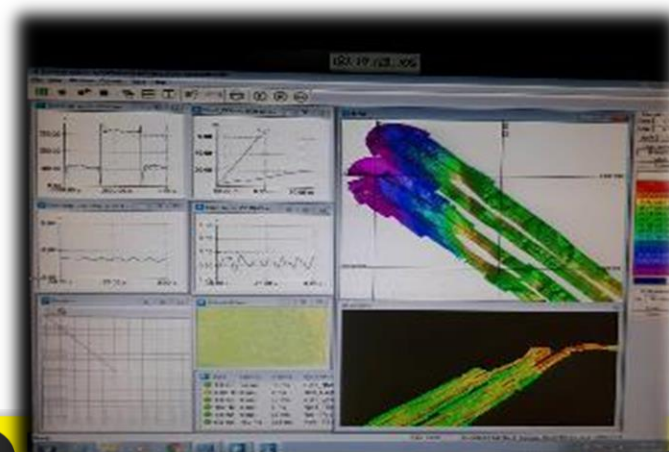
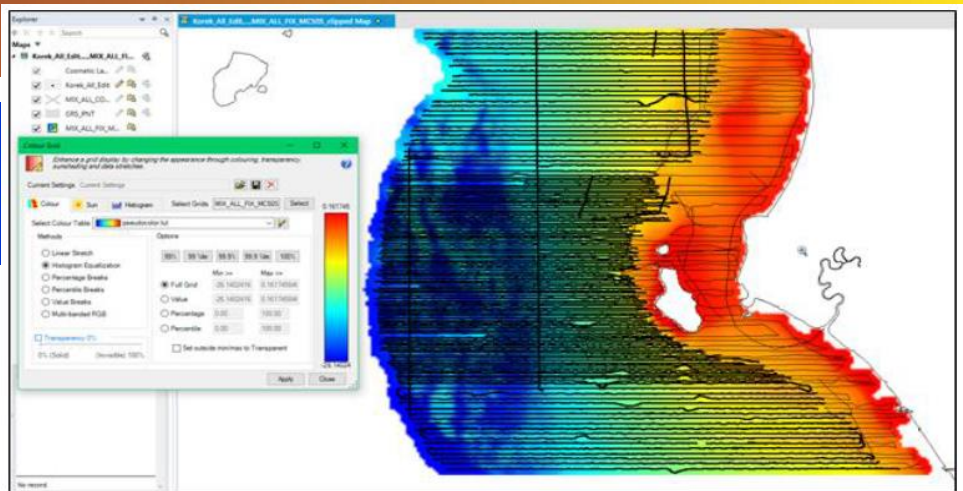
Simrad EM3000 (< 150 m)



R2Sonic 2026 (< 800 m)



Contoh Pengambilan data menggunakan 2 peralatan berbeda karena kondisi kedalaman perairan





Echosounder Merk Reson 210

Tampak Depan



Tampak Samping

Tampak Belakang



Teledyne Odom Echotrac MKIII



SYQ-west-Bathi-1500



STRATA BOX SYQWEST



SUB BOTTOM PROFILING DENGAN SUMBER ENERGI BOOMER



Equipment Deployed

Equipment	Model
SBP source:	S-Boom system: 3 x AA202 Boomer Plates CAT 300 Surface tow catamaran towbody HV3000 Power Cable
Power Source:	Model CSP-S 1250 Seismic Power Supply
Hydrophone:	Model AH150/20
Data Collection:	Coda DA2000
Other Equipment:	Model CSP-D 2400 Seismic Power Supply Squid 500 Sound Source Geometrics Geo-Eel 8 Channel Streamer Hydrophone Geometrics Geode Data logger

Streamer



Frekwensi rendah → resolusi tinggi



Seismic Single Channel EG & G



Sumber: P3GL, 2021

Pelaksanaan pengambilan data SBP dari atas kapal merupakan rangkaian dari pelepasan *boomer* ke perairan (A) dan pengambilan data *Sub Bottom Profiling* yang berupa keselarasan bagian dari sistem seismik yang dibentangkan di perairan, yaitu *boomer* dan *streamer* (B), dan hasil rekaman seismik pada layar tampilan *software* (C).





PERALATAN PENGUKUR ARUS DAN GELOMBANG LAUT

Acoustic Doppler Current Profiler (ADCP)

ADCP Nortek AWAC 400 kHz



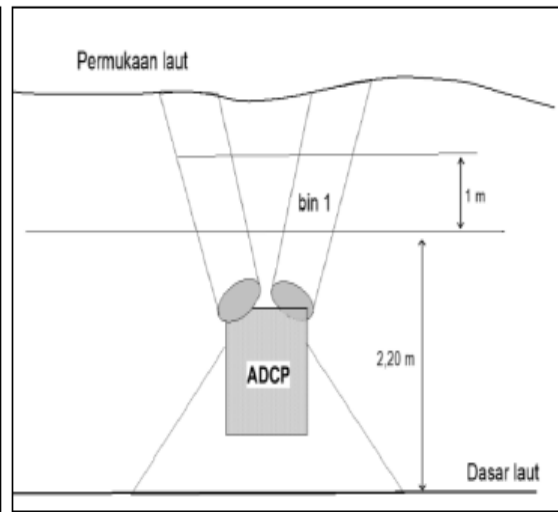
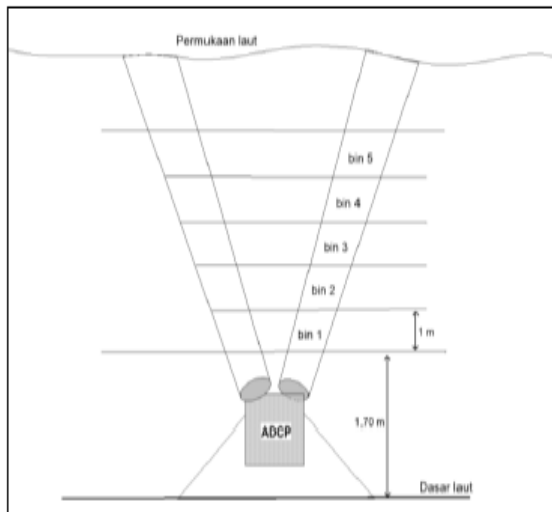
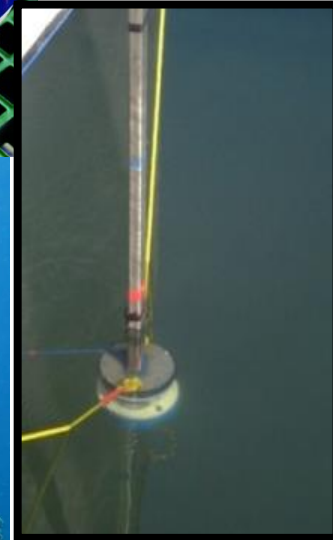
ADCP Nortek AWAC 600 kHz



ADCP Work Horse Marine

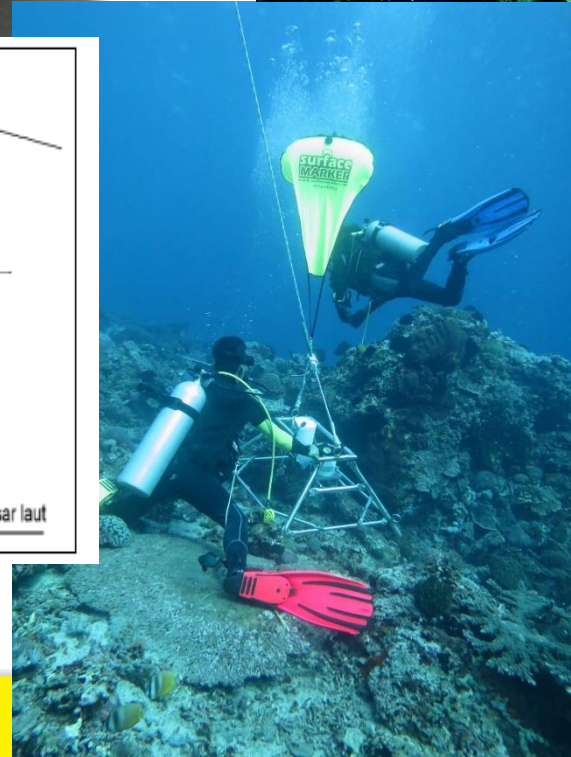


Bergerak/tracking



Sumber: P3GL, 2021

Mooring



@KementerianESDM



Kementerian Energi
dan Sumber Daya Mineral



@kesdm



PERALATAN *CONDUCTIVITY TEMPERATURE DEPTH (CTD)* DAN *WATER SAMPLER*

**CTD SBE 19
Plus**



Rosette Carousel



Manual Water Sampler



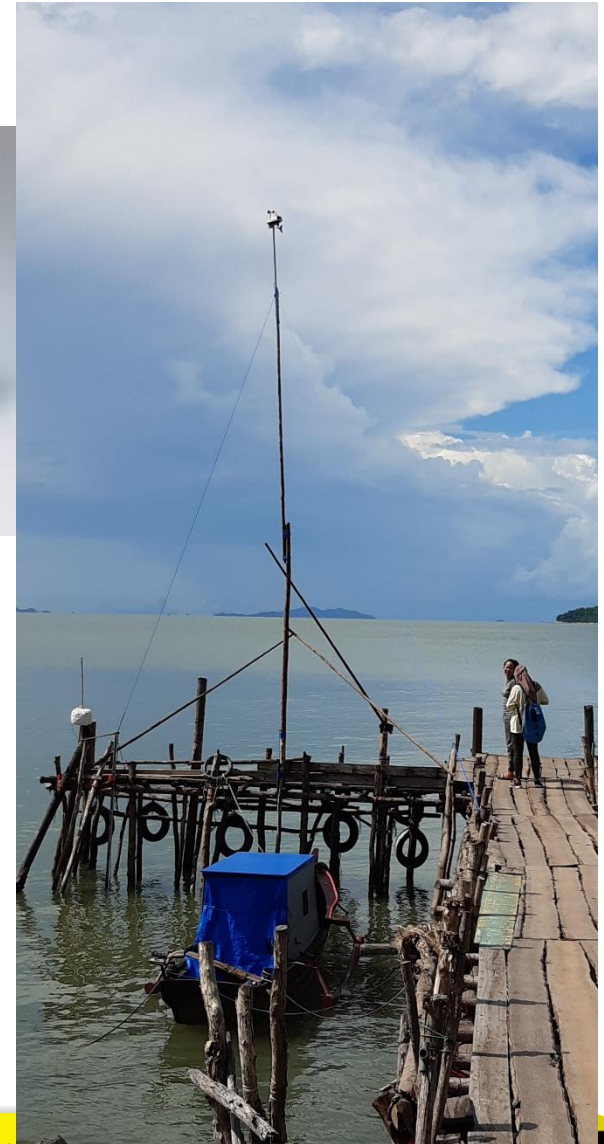


PERANGKAT PENGUKUR ELEVASI MUKA AIR, *WEATHER STATION*, DAN FISIKA AIR LAUT

*Automatic Tide Gauge
Valeport Tide Master*



*Weather Station
Davis Vantage Vue*



**Multiparameter
Water Quality Test**



DO Meter



Turbidity Meter





PERALATAN PENGAMBILAN CONTO SEDIMEN DASAR LAUT

Piston Core



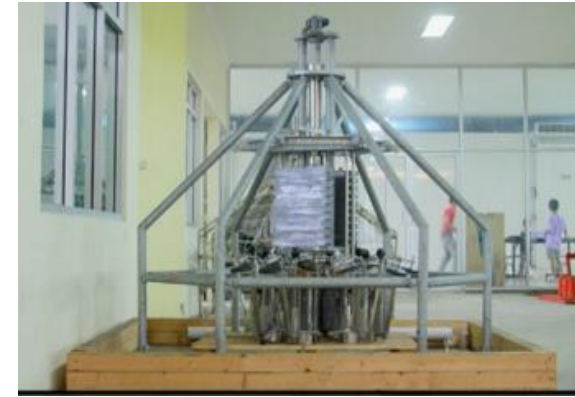
Box Core



Grab Sampler



Multi Core



Gravity Core



Dredging





A quest to drill the oldest ice core in Antarctica i...
economist.com



Five Days of Work for 5000 Years of History: A Clo...
wunderground.com



About Ice Cores | NSF Ice Core Facility
icecores.org



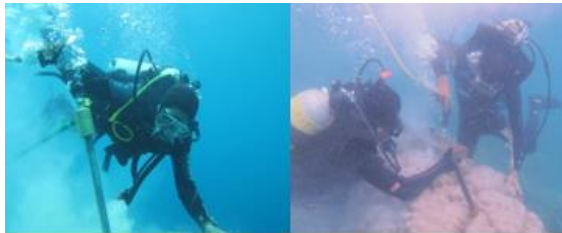
Core questions: An introduction to ice cor...
climate.nasa.gov



Drilling sea ice— extracting a sea ice core | Frontier...
id.pinterest.com



Core of climate history | National Snow and Ice Da...
nsidc.org



Pengeboran sampel karang



Sampel hasil bor



Pemotongan sampel



Hasil pemotongan sampel

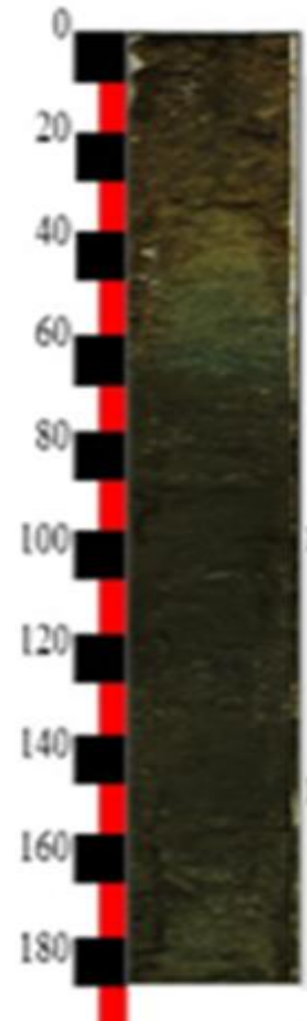


Hasil X Ray Sampel



X Ray Radiografi

Sediment Core



Sumber: P3GL, 2021

Sumber: Lalang, 2014



@KementerianESDM



dan Sumber Daya Mineral

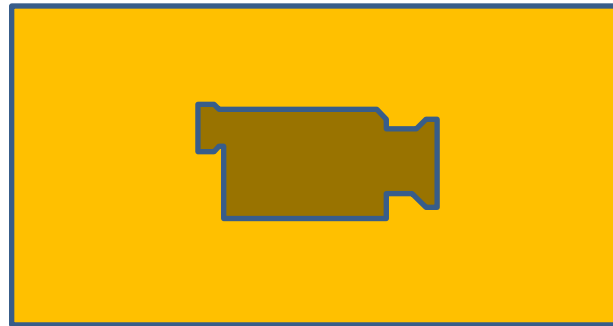


@kesdm



Video

KP3 EKDK-2018





OUTLINE

PENDAHULUAN

- Lokasi Penelitian
- Sarana dan Prasarana

PENGUMPULAN DATA

- Tujuan
- Metoda
- Waktu

PENGOLAHAN DATA

- Penafsiran
- Kompilasi

Geofisika → ITS
Bio-geo-kim-ose → lingkungan

- Analisis sejauh mana
- Menggunakan metoda apa
- Bagian mana
- ...





Sekilas Metoda Geofisika

Metode	Parameter yang diukur	Sifat-sifat fisika yang terlibat
Seismik	Waktu tiba gelombang seismik pantul atau bias, amplitudo dan frekuensi gelombang seismik	Densitas dan modulus elastisitas yang menentukan kecepatan rambat gelombang seismik
Gravitasi	Variasi harga percepatan gravitasi bumi pada posisi yang berbeda	Densitas
Magnetik	Variasi harga intensitas medan magnetik pada posisi yang berbeda	Suseptibilitas atau remanen magnetik
Resistivitas	Harga resistansi dari bumi	Konduktivitas listrik
Polarisasi terinduksi	Tegangan polarisasi atau resistivitas batuan sebagai fungsi dari frekuensi	Kapasitansi listrik
Potensial diri	Potensial listrik	Konduktivitas listrik
Elektromagnetik	Respon terhadap radiasi elektromagnetik	Konduktivitas atau induktansi listrik
Radar	Waktu tiba perambatan gelombang radar	Konstanta dielektrik





IDENTIFIKASI LOKASI PENELITIAN

Contoh:

INTEGRASI DATA *SUB BOTTOM PROFILE* DAN *GRAVITY CORE*

Tujuan:

- mendapatkan informasi tentang kedalaman laut (*Bathymetri*) dengan menggunakan *Sub-bottom profiler* (SBP)
- mengidentifikasi struktur dan lapisan sedimen di bawah permukaan dasar laut (*seabed*)

Tabel 10 Ketetapan parameter akustik untuk sedimen.

Jenis Sedimen	M (°)	n (%)	ρ (kg m ⁻³)	c_r	c (m/s)	V (0°) (dB)	α (dB/λ)	c_s (m/s)	Ω_0 (cm ⁴)	h (cm)	δ (°)
Lempung	9	80	1,200	0.98	1,470	-21.8	0.08	-	5×10^{-4}	0.5	1.2
Lanau-Lempungan	8	75	1,300	0.99	1,485	-18.0	0.10	-	5×10^{-4}	0.5	1.5
Lempung-Lanauan	7	70	1,500	1.01	1,515	-13.8	0.15	125	5×10^{-4}	0.6	1.7
Pasir-Lanau-Lempungan	6	65	1,600	1.04	1,560	-12.1	0.20	290	5×10^{-4}	0.6	2
Pasir-Lanauan	5	60	1,700	1.07	1,605	-10.7	1.00	340	5×10^{-4}	0.7	2.5
Lanau-Pasiran	4	55	1,800	1.10	1,650	-9.7	1.10	390	1×10^{-3}	0.7	3
Pasir Sangat Halus	3	50	1,900	1.12	1,680	-8.9	1.00	410	2×10^{-3}	1.0	4
Pasir halus	2	45	1,950	1.15	1,725	-8.3	0.80	430	3×10^{-3}	1.2	5
Pasir kasar	1	40	2,000	1.20	1,800	-7.7	0.90	470	7×10^{-3}	1.8	6

Sumber : Lurton (2002)

Sumber: P3GL, 2014



@KementerianESDM



Kementerian Energi
dan Sumber Daya Mineral



Kementerian ESDM



@kesdm

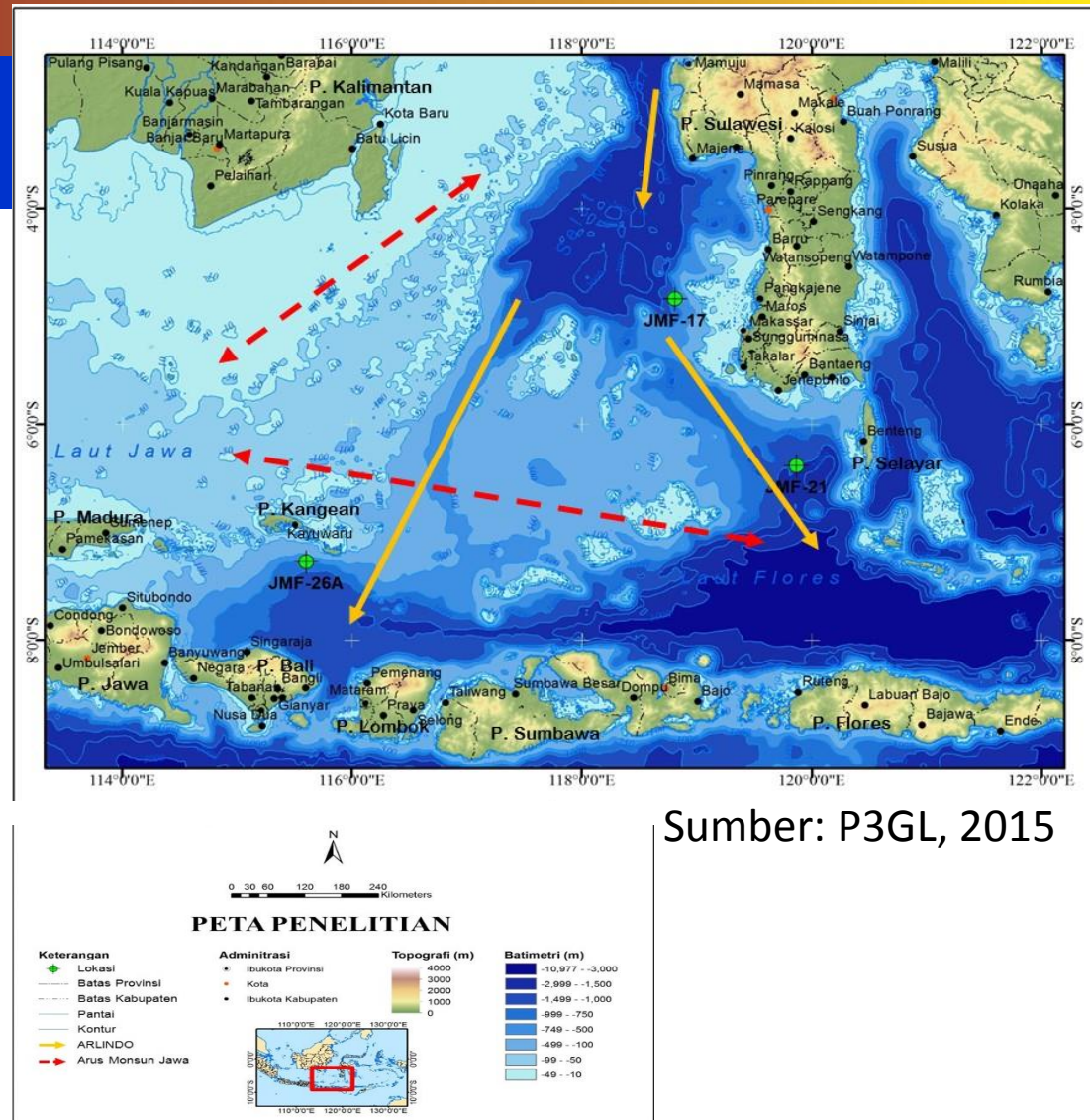


IDENTIFIKASI LOKASI PENELITIAN

Contoh:
**IDENTIFIKASI PERUBAHAN
LINGKUNGAN DI PERAIRAN LAUT
JAWA-SELAT MAKASSAR-LAUT
FLORES (JMF)**

Tujuan:

- Identifikasi parameter dalam sedimen
- Keterkaitan parameter sebagai penunjuk karakteristik sedimen



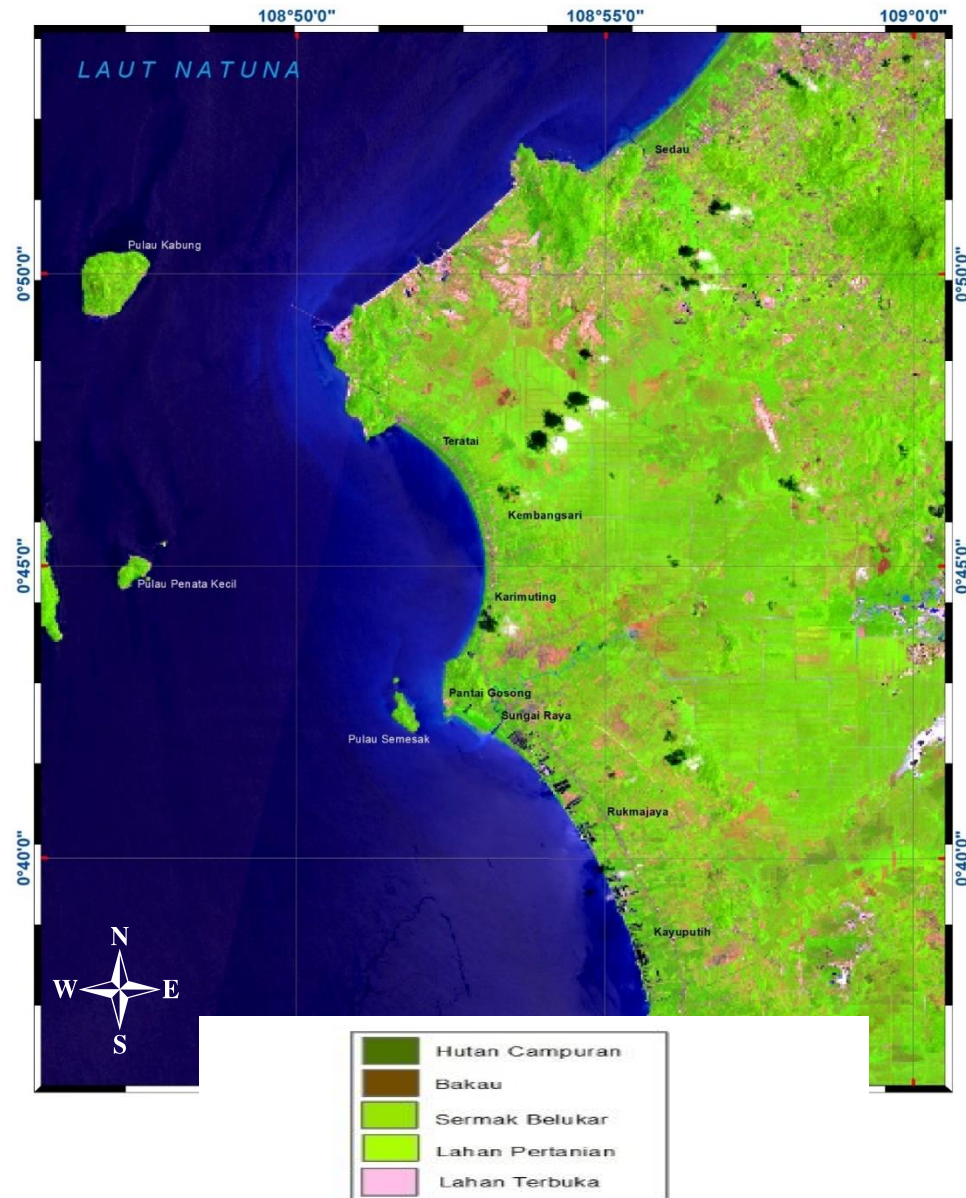


IDENTIFIKASI LOKASI PENELITIAN

Contoh:
**SURVEI GEOLOGI KELAUTAN CALON
TAPAK PLTN DI PESISIR LAUT**

Tujuan:

- Memperoleh dan memahami kondisi lingkungan geologi kelautan
- Sebagai bahan masukan dalam pemilihan calon tapak PLTN



Sumber: BLU P3GL, 2021

Sumber Data :

- Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Kelautan
- Badan Informasi Geospasial
- ESRI
- SENTINEL 2B (2021-03-10T02:55:49.024Z)



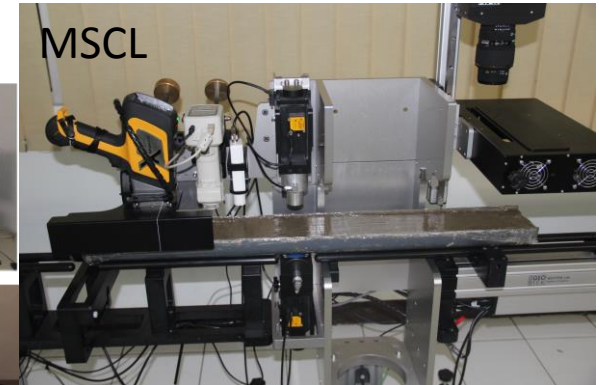
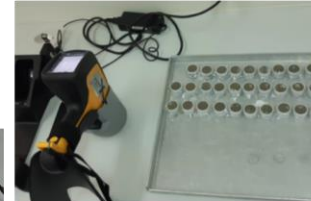
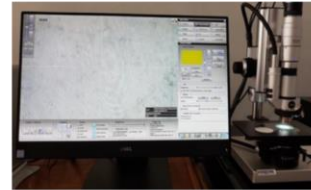


METODOLOGI

- LOKASI INSTANSI/LABORATORIUM
- WAKTU Pengerjaan Analisis



Contoh Analisis



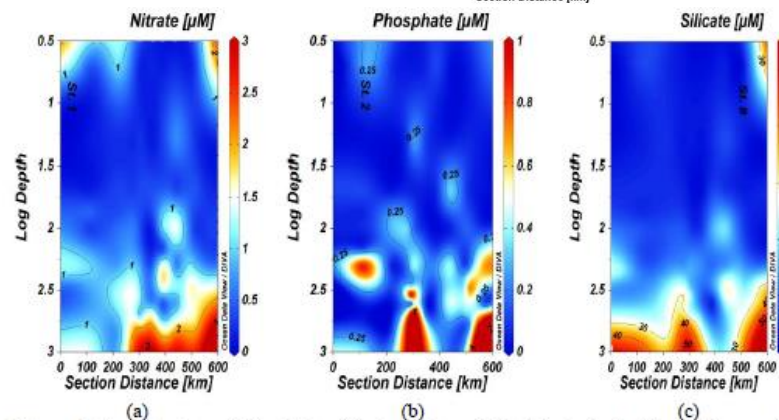
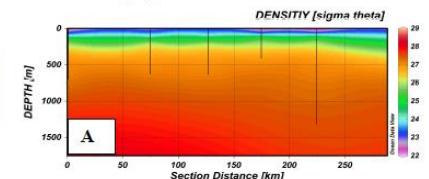
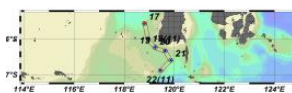
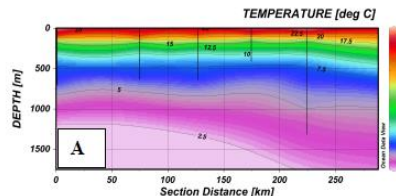
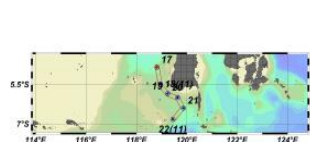
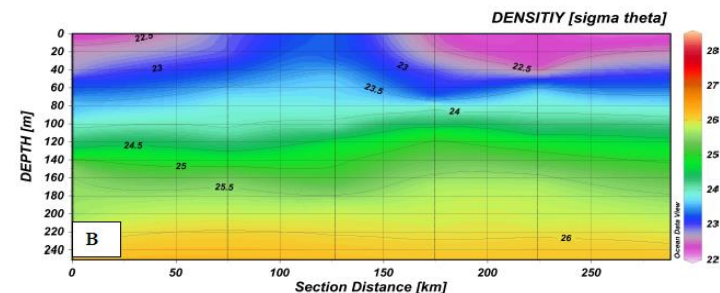
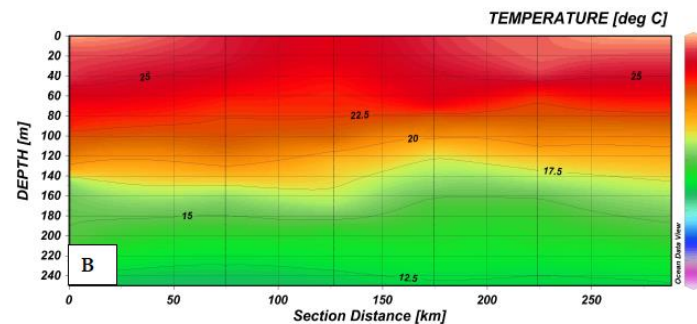
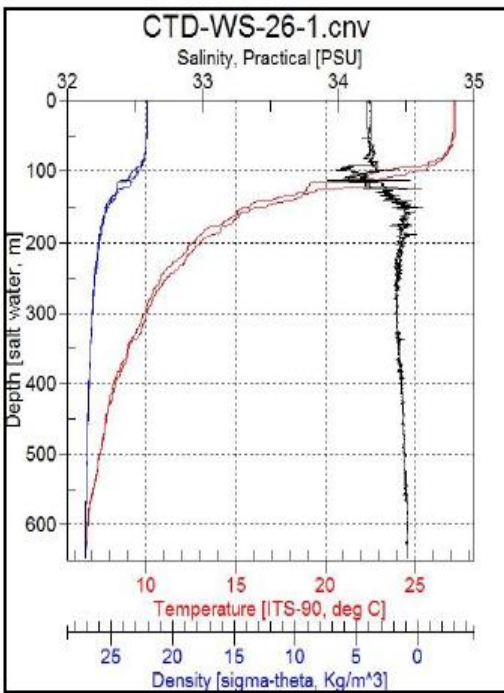
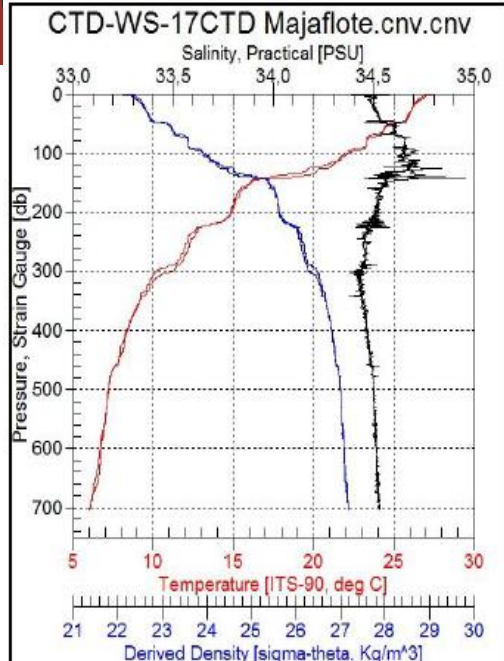


Figure 5. Concentration of (a) nitrate, (b) phosphate and (c) silicate in Southern Makassar Strait during Southeast Monsoon

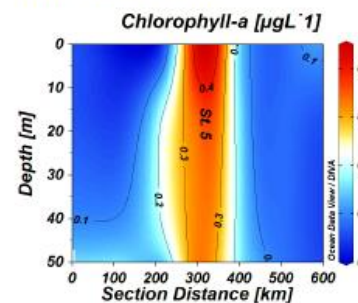
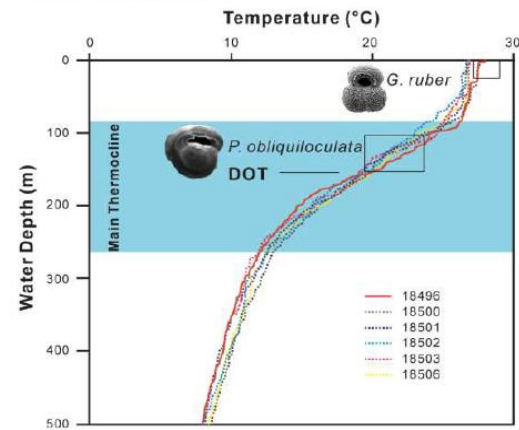


Figure 6. Concentration of chlorophyll-a in Southern Makassar Strait during Southeast Monsoon

Arlindo masa
lalu dari data
sedimen



Xu et al., 2006

Sumber: P3GL, 2015; Gusdian et al. 2017; Rosdiana et al. 2017





SURVEI

PENGAMBILAN SAMPEL

Kenali perairan



Selidiki karakteristik sedimen



Ketahui komposisi sedimen



Pahami perubahan lingkungan

Interaksi Lingkungan



Proses Sedimentasi

PENGARUH DARATAN



Material asal darat (*terrigenous*) hasil pelapukan



Masuk ke laut oleh sungai maupun limpasan hujan

PENGARUH LAUTAN

Sumber sedimen (*biogenous*)

Monsun

Lapisan air permukaan

Morfologi Dasar Laut

Aliran ARLINDO

Karakter lapisan air dalam





OUTLINE

PENDAHULUAN

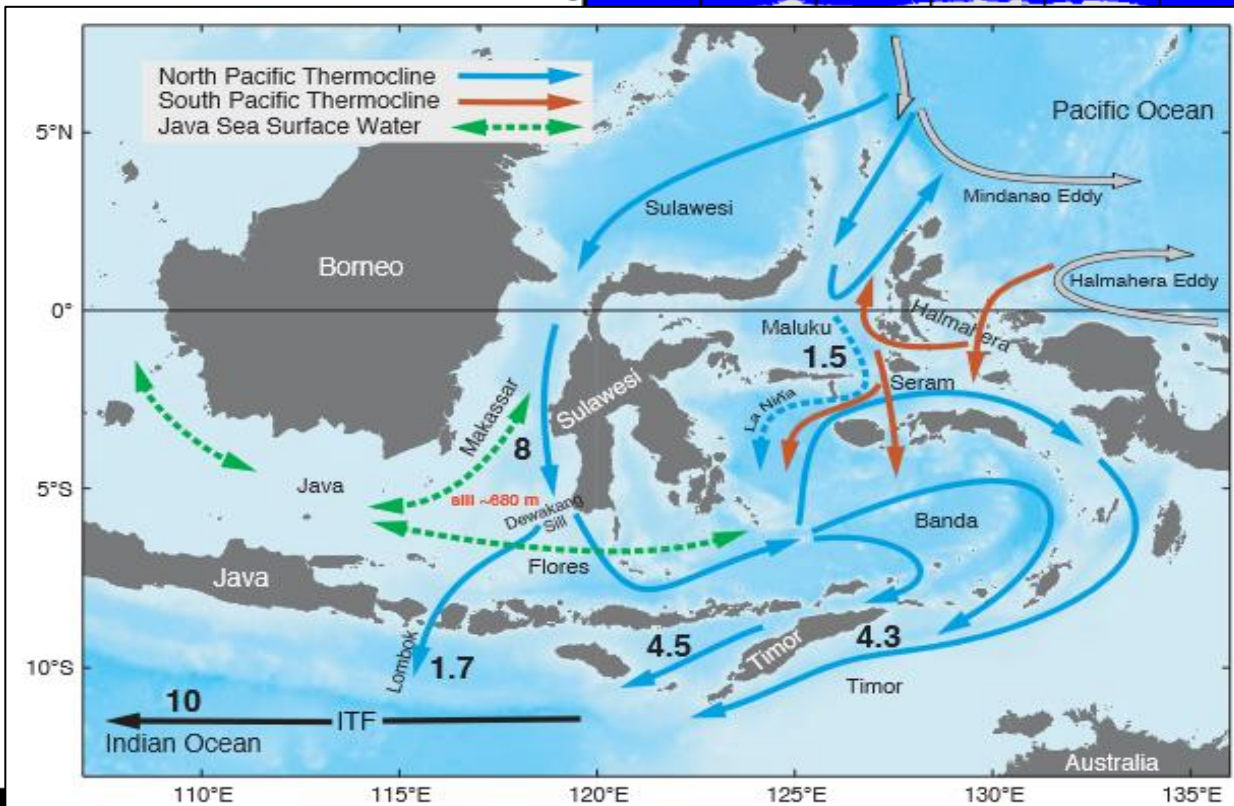
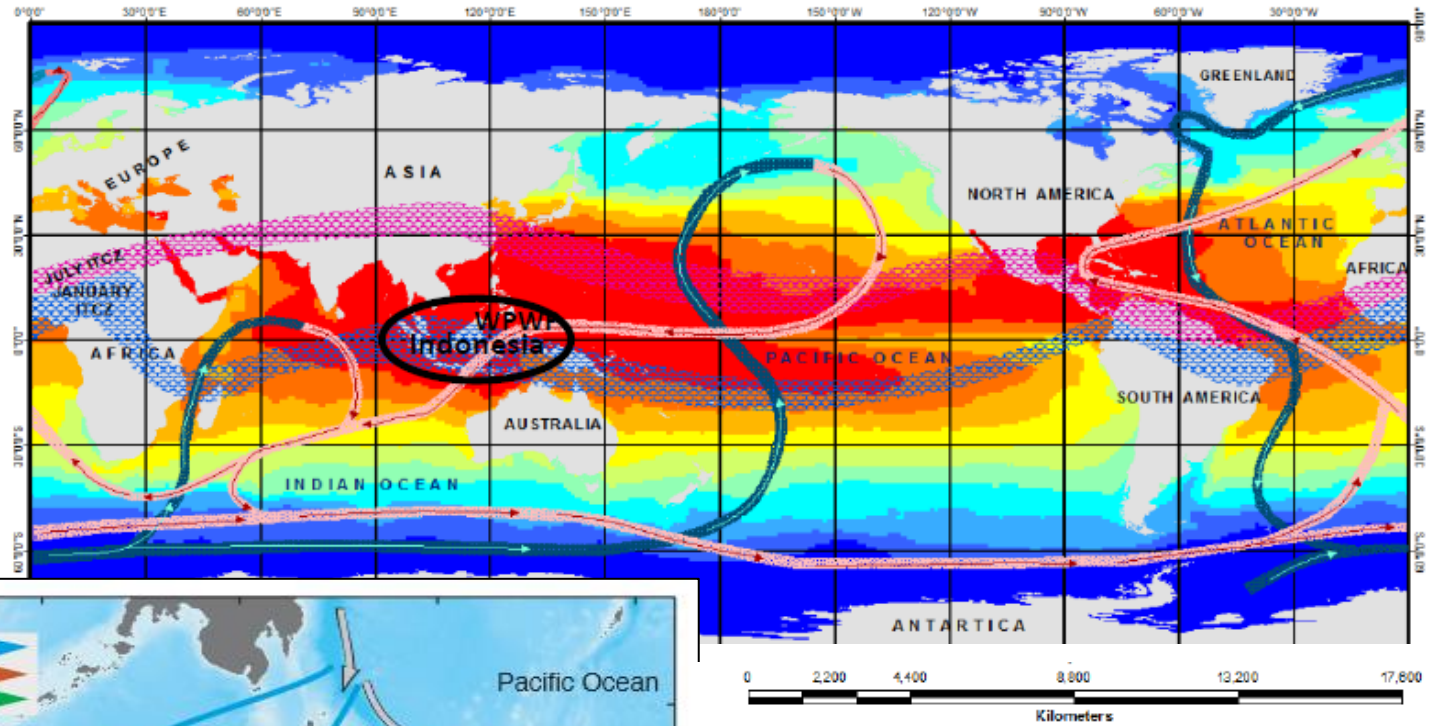
- Lokasi Penelitian
- Sarana dan Prasarana

PENGUMPULAN DATA

- Tujuan
- Metoda
- Waktu

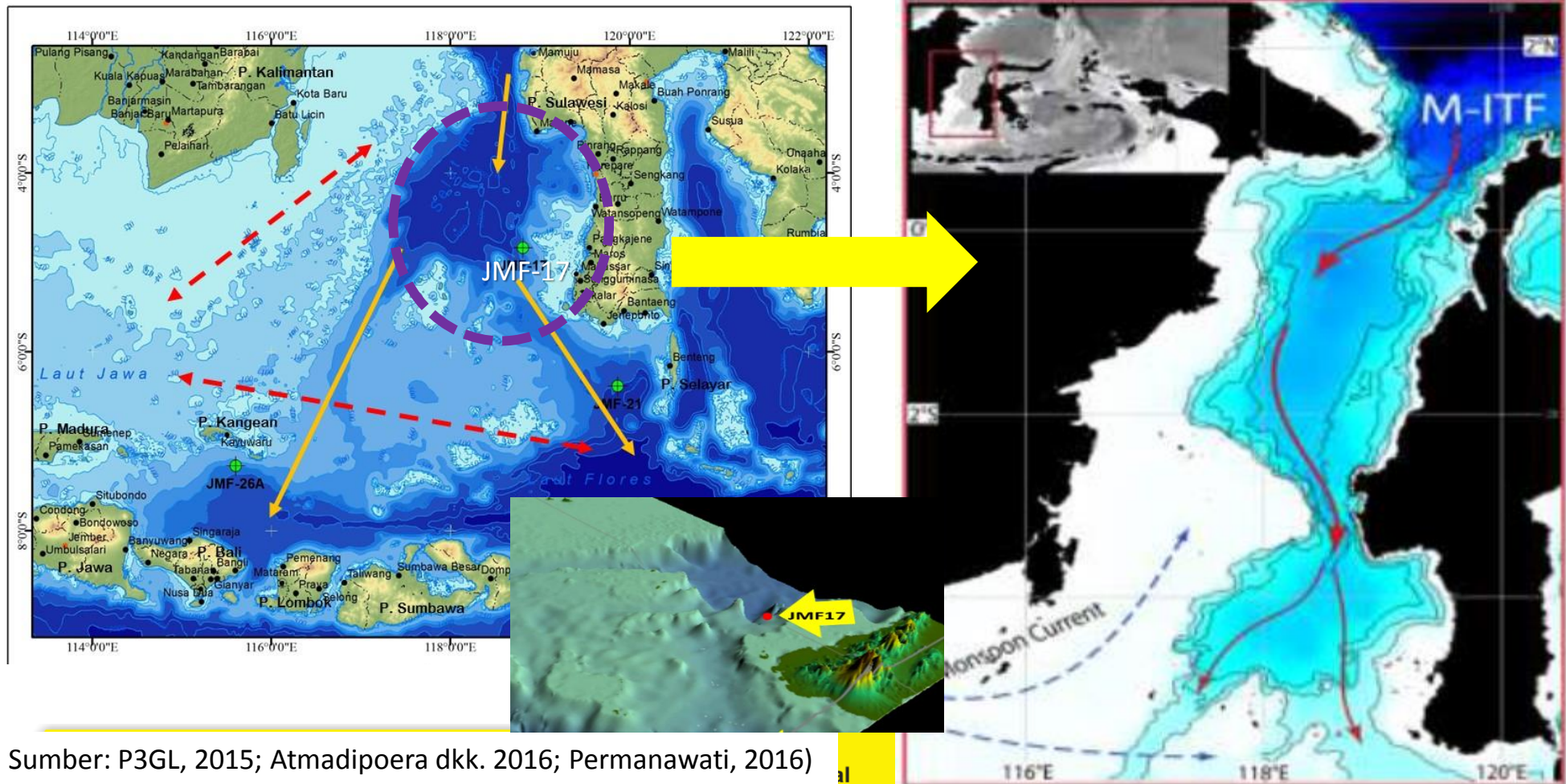
PENGOLAHAN DATA

- Penafsiran
- Kompilasi



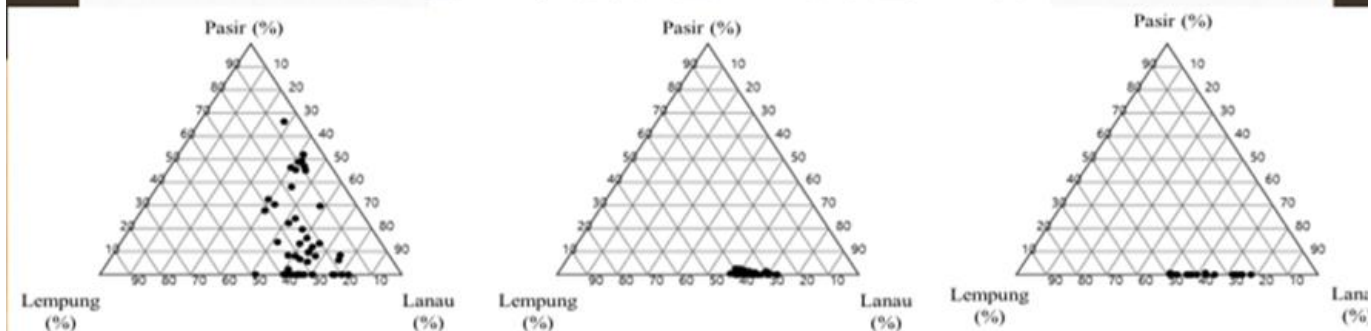
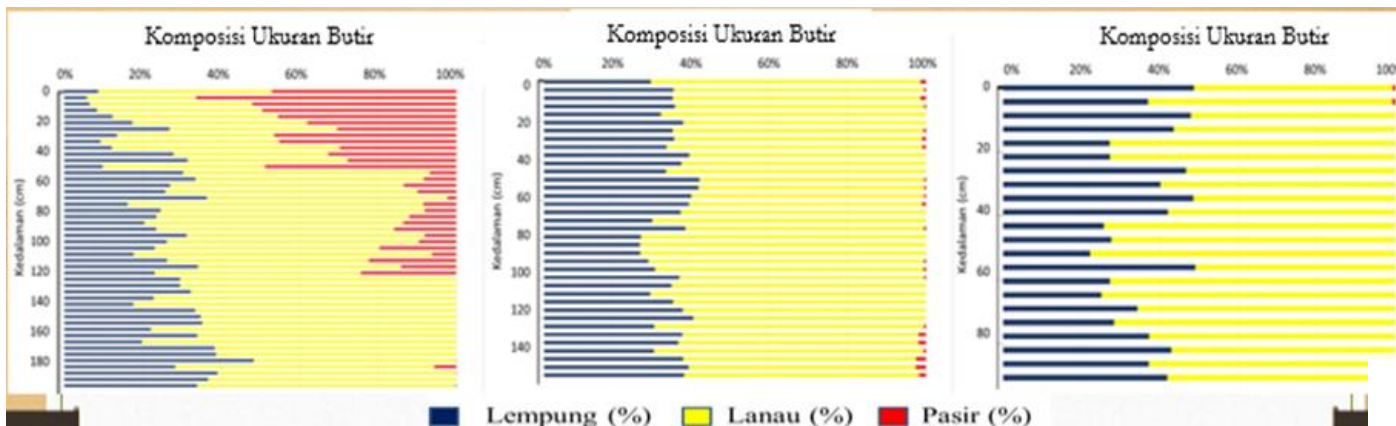
PENAFSIRAN DAN KOMPILASI

IDENTIFIKASI PERUBAHAN LINGKUNGAN DARI SAMPel SEDIMEN DI PERAIRAN SELAT MAKASSAR



Sumber: P3GL, 2015; Atmadipoera dkk. 2016; Permanawati, 2016)

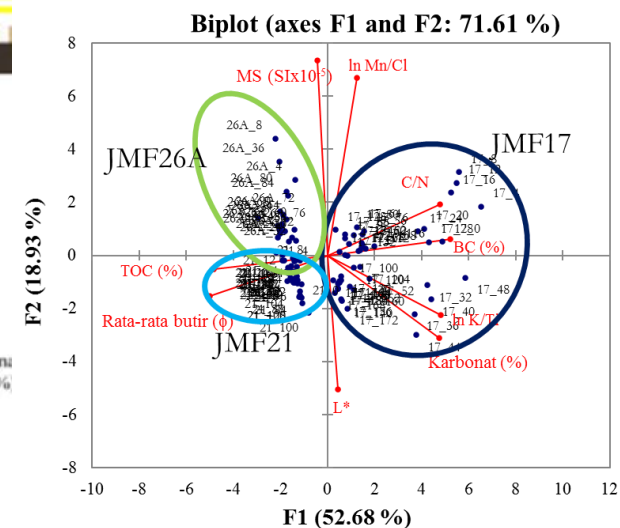
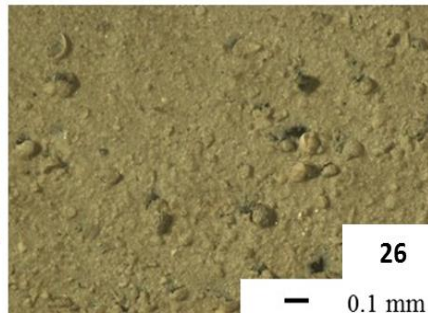
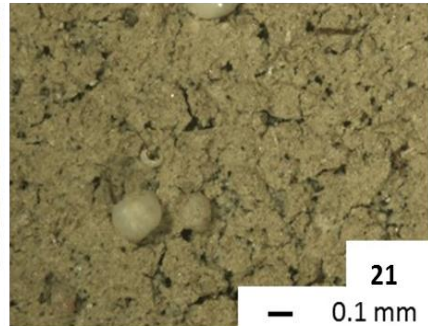
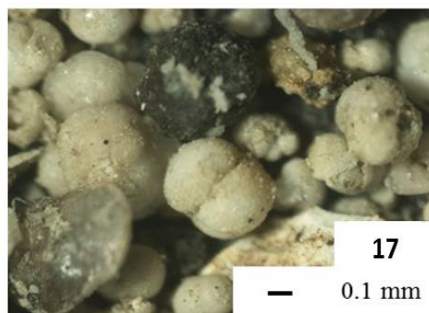
PENAFSIRAN DAN KOMPILASI



sandy mud (pasir ber lumpur) pada kisaran 3,60 – 7,83 ϕ .

clay - silt (lempung - lanau) pada kisaran 7,27 – 7,64 ϕ .

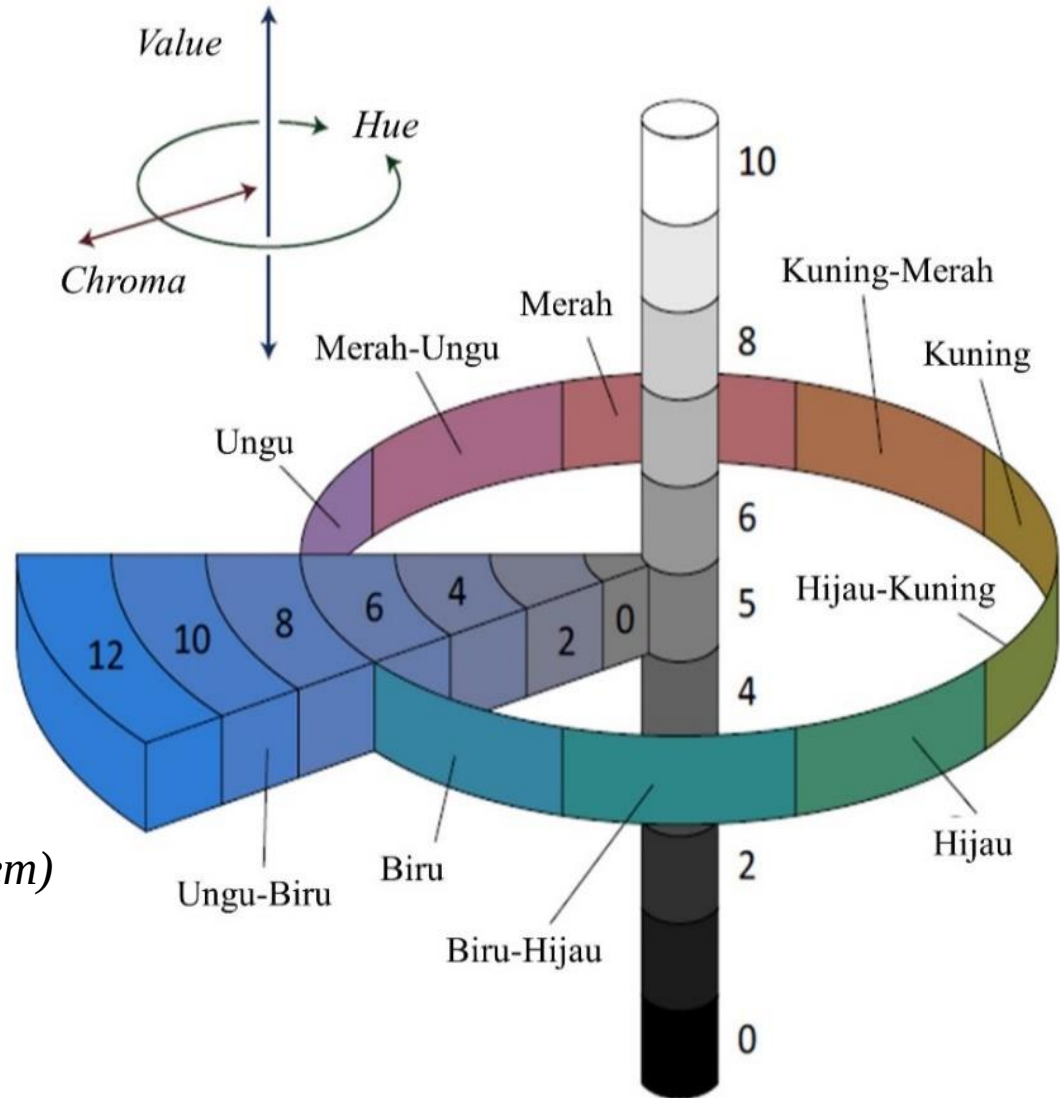
clay - silt (lempung - lanau) pada kisaran 7,22 – 7,89 ϕ .







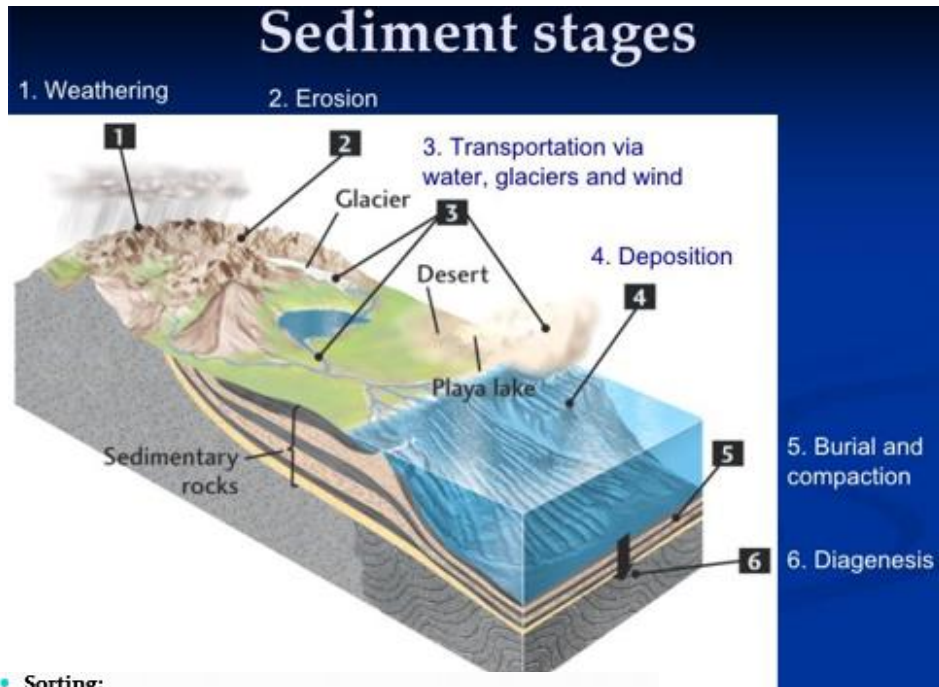
WARNA (KECERAHAN dari L^*)



Skala warna kecerahan (L^*) menurut
lightness (value of Munsell colour system)

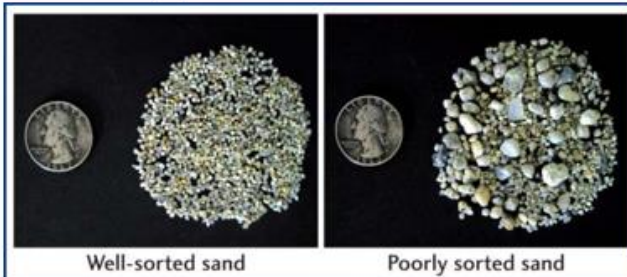


GRAIN SIZE (BESAR BUTIR)



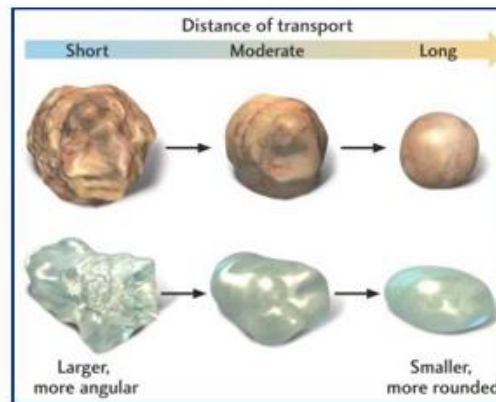
Sorting:

- Menunjukkan variasi ukuran materi dalam sedimen:
 - Well sorted sediment (indikasi sedimen mengalami proses yang lama)
 - Poorly sorted sediment (indikasi sedimen dekat dengan sumbernya)



Roundness:

- (Mengukur tingkat kehalusan sudut butiran)
- Butiran angular (dekat sumber)
 - Butiran membulat (tertransport jauh)



Besar Butir			Penamaan Deskriptif		
phi	mm	µm	Udden (1914), Wentworth (1922)	GRADISTAT program (Blott & Pye 2012)	
-11	2048			Sangat besar	
-10	1024			Besar	
-9	512		Batu besar	Sedang	Bongkah
-8	256			Kecil	
-7	128			Sangat kecil	
-6	64			Sangat kasar	
-5	32		Kerikil/koral	Kasar	
-4	16			Sedang	Kerikil
-3	8			Halus	
-2	4		Butir	Sangat halus	
-1	2		Pasir sangat kasar	Sangat kasar	
0	1		Pasir kasar	Kasar	
1	0.5	500	Pasir sedang	Sedang	Pasir
2	0.25	250	Pasir halus	Halus	
3	0.125	125	Pasir sangat halus	Sangat halus	
4	0.063	63		Sangat kasar	
5	0.031	31	Lanau	Kasar	
6	0.016	16		Sedang	Lanau
7	0.008	8		Halus	
8	0.004	4	Lempung	Sangat halus	
9	0.002	2		Lempung	Lempung

Skala Udden-Wentworth untuk besar butir sedimen (Folk 1980; Blott & Pye 2001; Nichols 2009)

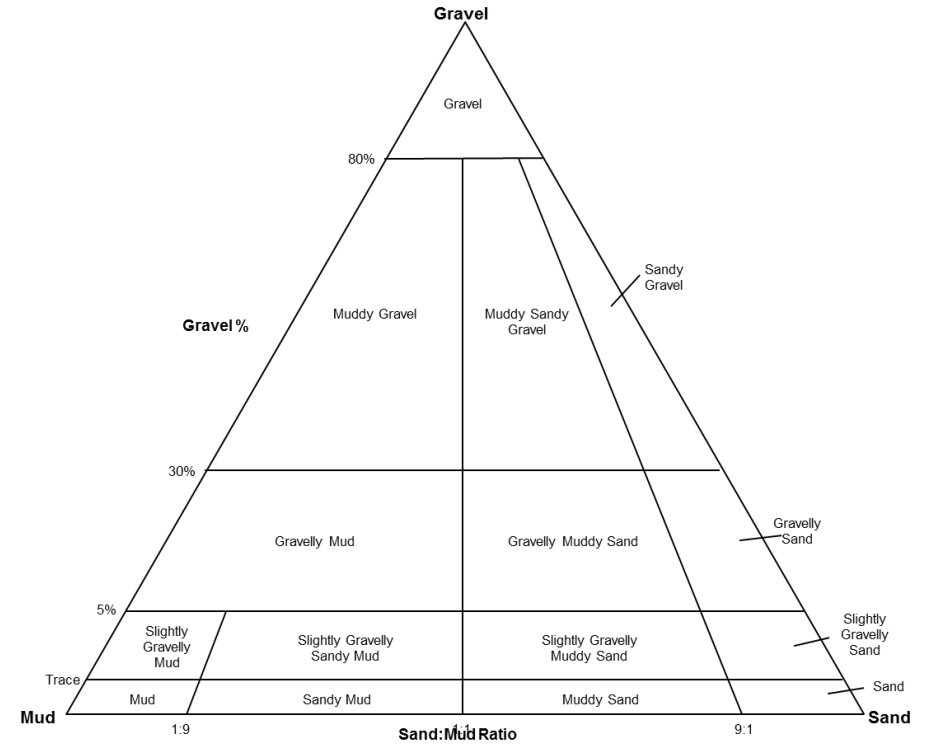
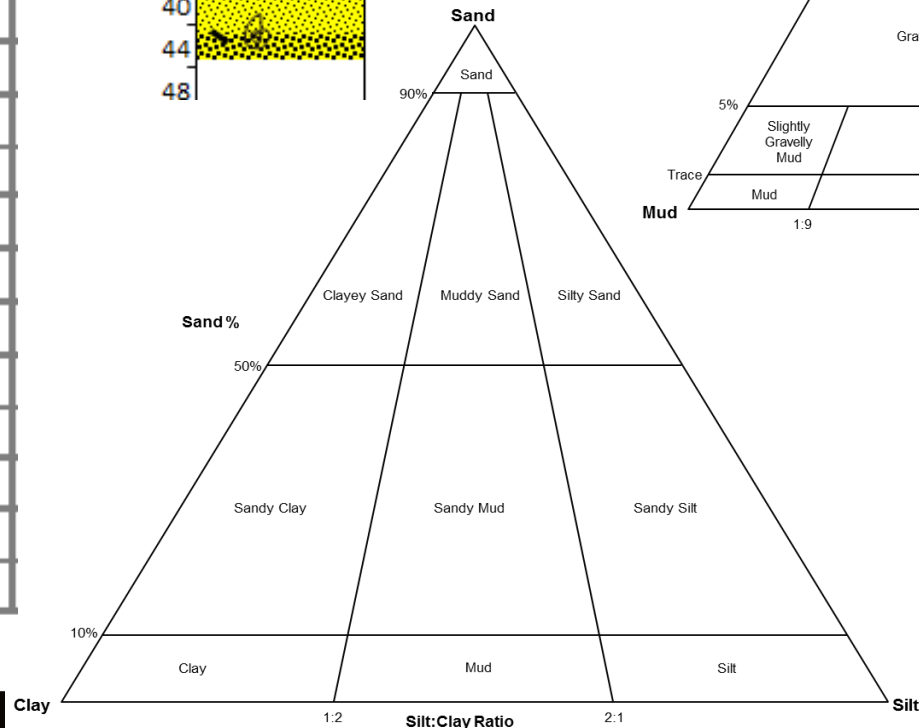
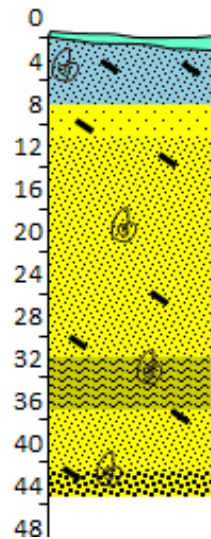
Sumber: Standard for geological,
NGU, 2010

Symbol	Grain size	Abbr.
	Clay	C
	Organic mud	-
	Mud	M
	Sandy clay	sC
	Sandy mud	sM
	Silt	Z
	Sandy silt	sZ
	Clayey sand	cS
	Muddy sand	mS
	Silty sand	zS
	Fine sand	-
	Sand	S
	Coarse sand	-
	Gravelly mud	gM
	Gravelly sandy mud	gsM
	Gravelly muddy sand	gmS
	Gravelly sand	gS
	Muddy gravel	mG
	Muddy sandy gravel	msG
	Sandy gravel	sG

Sumber: Log Sedimen, P3GL, 2017

Sekala
(cm)

Profil
Inti



Sumber: Diagram Segitiga Folk, Gradistat



$TIC (\%) = TC (\%) - TOC (\%)$
 $Karbonat (\%) = TIC (\%) \times (100/12)$
 $C/N = TOC/TN$

Keterangan:

TC = Total Karbon;

TN= Total Nitrogen;

TOC = Total Karbon Organik;

TIC = Total Karbon Anorganik;

$C/N > 15 \rightarrow$ kecenderungan mengandung bahan organik asal daratan

Smear slide:

Material Batuan (%)

Biogenic Carbonate (%)

Rasio fragmen *sand-silt-clay of terrigenous (%)*

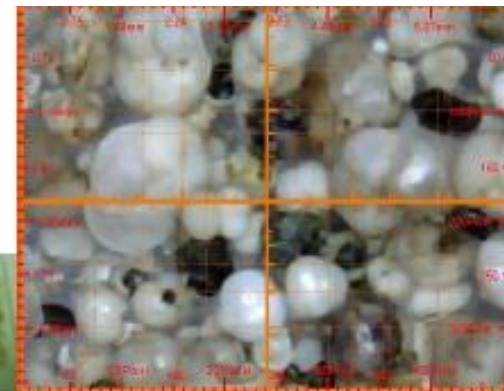
- Biogenic Carbonate (BC) $\rightarrow$ Mikroskopis
- Karbon Organik (OC) $\rightarrow$ Geokimia



Preparasi sampel sedimen



Penimbangan sedimen bubuk *mesh* 200 ke dalam kotak timah



Top :

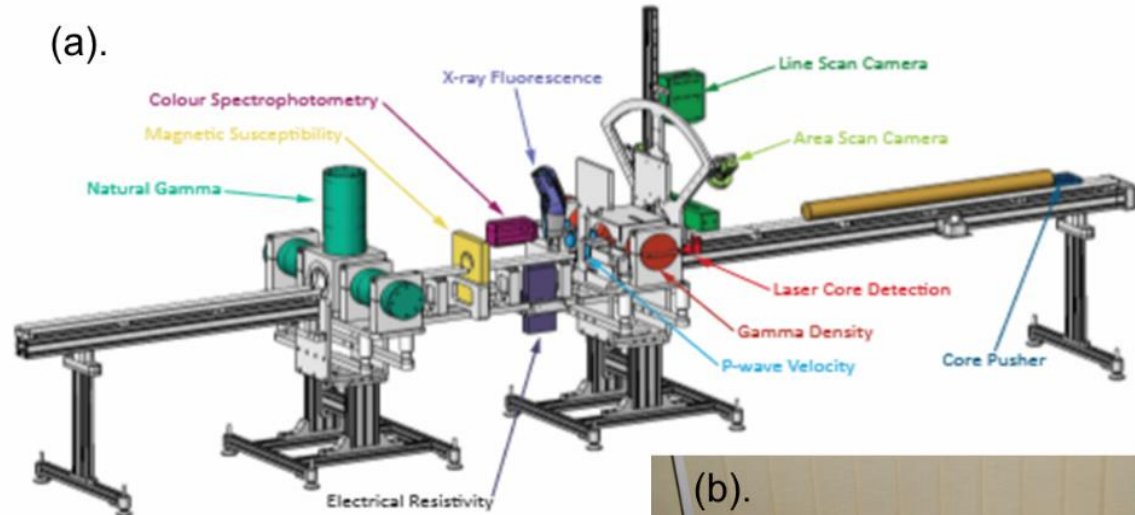
Pasir berwarna coklat, besar butir berukuran medium sampai coarse, mengandung material mineral hitam (mafik) dan fragmen didominasi foram >70%

Sumber: Chang *et al.* 2005; P3GL, 2015; Permanawati, 2016

- Kerentanan Magnetik (MS)
- Rasio Unsur

Rasio unsur (ln-rasio) dilakukan untuk mengurangi efek bias karena matriks (Weltje & Tjallingii 2008; Haschke 2006; Croudace *et al.* 2006; Thomson *et al.* 2006; Hennekam & Lange 2012; Yao *et al.* 2012).

- In K/Ti sebagai indikator umum komponen asal daratan
- In Mn/Cl sebagai kontrol dominan kondisi paleoseanografi





- Sifat fisika dan kimia setiap variabel menunjukkan perbedaan perubahan lingkungan saat sedimen terdeposisi.
- Analisis statistik dianggap sebagai alat bantu yang penting dalam meminimalisir kesalahan atau meningkatkan objektivitas dalam menilai perbedaan perubahan setiap variabel yang dianalisis.
- Klasifikasi *cluster hierarki* ditunjukkan dendrogram sebagai skala tingkatan jarak kesamaan. Semakin besar kesamaan karakter sedimen maka semakin dekat jarak kesamaan (Bengen 2000).
- Jarak kesamaan dendrogram menunjukkan kelompok perubahan lingkungan berdasarkan pengaruh dominan variabel penciri karakter sedimen.

Contoh:

Analisis multivariat PCA (*Principal Component Analysis*) untuk menginterpretasikan sumbu utama sebagai variabel penciri utama karakteristik sedimen.

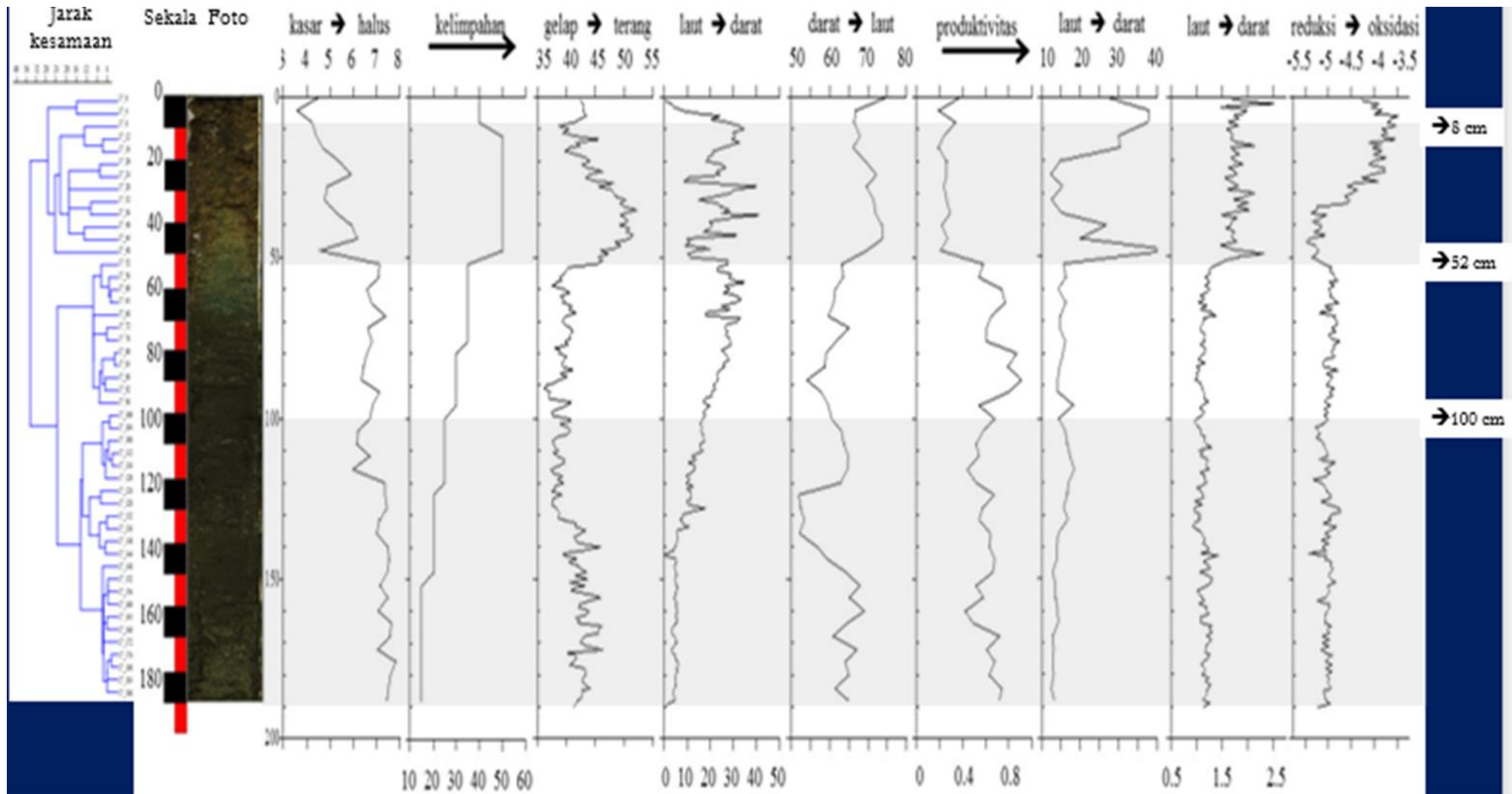




Metode Non Destructive
Megaskopis dan pemindaian (scanning)

Core

Metode Destructive
Pencuplikan



Sumber: P3GL, 2015; Permanawati, 2016



@KementerianESDM



Kementerian Energi
dan Sumber Daya Mineral



Kementerian ESDM



@kesdm



Terima Kasih

www.mgi.esdm.go.id



www.esdm.go.id



@KementerianESDM



Kementerian Energi
dan Sumber Daya Mineral



Kementerian ESDM



@kesdm

