

# HUBUNGAN KEBERADAAN MINERAL KASITERIT DENGAN BESAR BUTIR BERDASARKAN DATA SEDIMEN PERMUKAAN DI PERAIRAN KUNDUR - MENDOL

Oleh:

D. Setiady dan U. Kamiludin

Puslitbang Geologi Kelautan, Jl. Dr. Junjuran No.236, Bandung

Diterima : 10-08-2009; Disetujui : 25-01-2010

## SARI

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sebaran kandungan mineral kasiterit pada sedimen dasar laut hubungannya dengan besar butir sedimen. Contoh sedimen diambil menggunakan pemercontoh comot sebanyak 46 contoh sedimen dan menggunakan penginti gaya berat (*gravity core*) sebanyak 14 contoh. Sebaran Sedimen Permukaan Dasar Laut di daerah selidikan terdiri dari: Lanau (Z), Lanau pasiran (sZ), Lumpur (M), Pasir dan kerikil pasiran (sG).

Kandungan kasiterit antara 0,0006% - 0,04124%, tersebar luas mulai dari lembah perairan Kundur barat sampai dengan laut lepas kedalaman laut antara 10 - 24 m.

Kasiterit ditemukan umumnya pada 16 sampel sedimen permukaan dasar laut yang dianalisis. Kasiterit ditemukan pada sedimen dengan ukuran butir pasir sampai kerikil, menunjukkan bahwa proses transportasinya belum begitu jauh dari batuan sumber.

**Kata Kunci:** mineral kasiterit, pasir dan kerikil pasiran, Kundur - Mendol

## ABSTRACT

*The aim of the study is to know the distribution of cassiterite minerals content in seafloor sediment in relation to sedimentary grain size. Forty six samples were taken by using a grab sampler, and fourteen (14) samples were taken by using a gravity corer. Sea bottom surficial sediment in the study area consists of silt, sandy silt, mud, sand and sandy gravel.*

*The cassiterite content are between 0,0006% - 0,04124%, they distribute along the west Kundur valley area in between 10 – 24 m depth.*

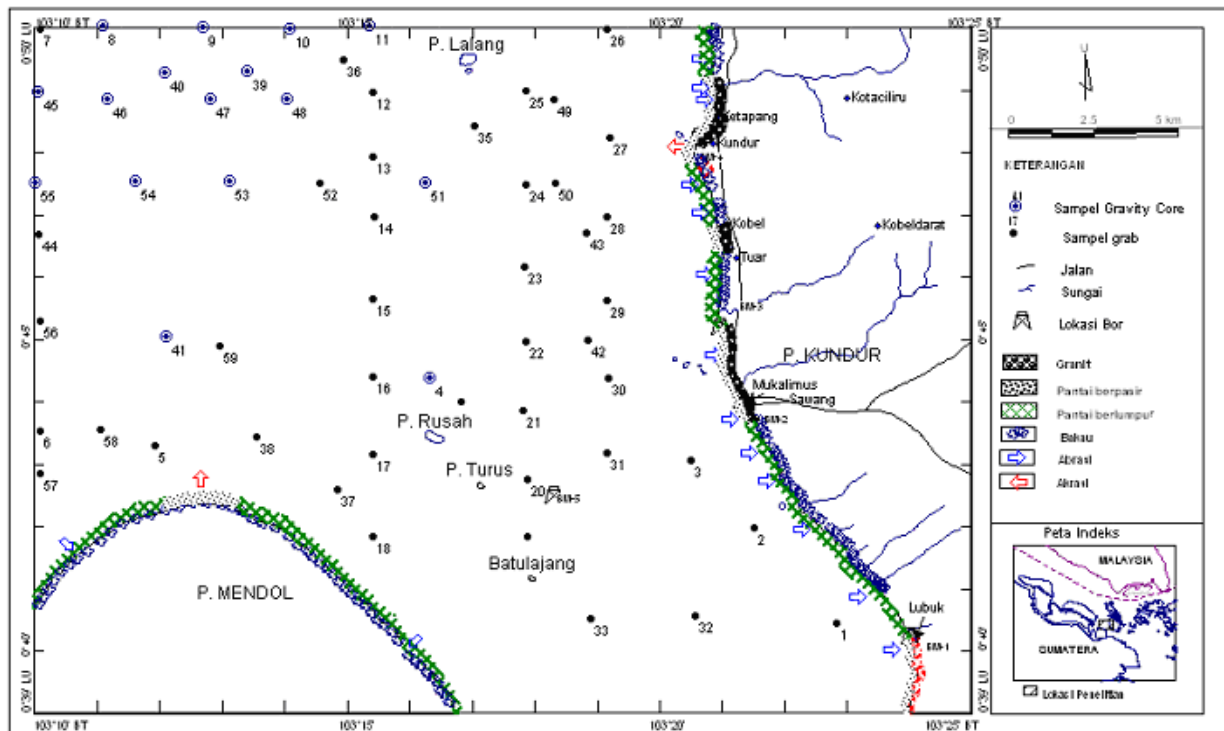
*Cassiterite minerals are found in sixty seafloor sediment samples which have been analysed. Cassiterite minerals generally founded in sand to gravel sediment grain size, and they show that sedimentary process is not far from source rock.*

*Keywords: cassiterite mineral, sand and sandy gravel, Kundur – Mendol.*

## PENDAHULUAN

Daerah penelitian terletak di wilayah pantai dan lepas pantai perairan Pulau Kundur dan Pulau Mendol secara geografis terletak pada koordinat 0° 39'00" - 0° 50'00" LU dan 103° 10'00"- 103° 25' 00"BT (Gambar 1). Daerah penelitian dibatasi oleh Pulau Kundur di bagian

baratnya dan Pulau Mendol di bagian selatan. Pencapaian antar desa dan pulau di sekitar daerah penelitian dapat dijangkau melalui jalan darat. Daerah penelitian mempunyai luas lebih kurang 500 Km<sup>2</sup> dengan panjang garis pantai sekitar 40 Km. Peta kerja memakai peta Dishydros skala 1:50.000. (Setiady, dr., 2001)



Gambar 1. Peta lokasi penelitian, peta pengambilan sedimen dasar laut, dan peta karakteristik pantai.

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui endapan mineral kasiterit hubungannya dengan besar butir pada sedimen permukaan dasar laut lepas pantai Perairan Kundur, terutama pada pasir dan pasir kerikilan.

Bahan galian golongan ini ternyata kaya akan kandungan kasiterit atau timah, sehingga perlu diperhitungkan keberadaannya dalam ukuran butir sedimen dasar laut mana mineral kasiterit ini ditemukan.

**Kasiterit (SnO<sub>2</sub>)**, termasuk group oksida, merah kecoklatan, prismatic, identik dengan rutil, kekerasan 6 - 7, berat jenis 6,8 - 7,0. sinonim dengan bijih timah, endapan Kasiterit genesanya berasosiasi dengan batu beku asam terutama granit. terbentuk pada akumulasi pegmatit, endapan kontak metasomatik dan hydrothermal. Kasiterit digunakan untuk solder, untuk keramik, timah pada campuran tembaga.

Berdasarkan Peta Geologi (Cameron, drr., 1982) stratigrafi daerah Karimun - Kundur secara umum dapat dibedakan menjadi dua kelompok batuan yaitu batuan Pra-Tersier dan Kuartar. Batuan Pra-Tersier yang dijumpai di daerah ini berupa batuan sedimen/metasedimen dan batuan intrusif. Sebagian besar batuan

sedimen yang ditemukan di daerah ini telah berubah menjadi metasedimen, seperti serpih hornfels dan batupasir hornfels.

Batuan sedimen/metasedimen Pra-Tersier yang terdapat di Lembar Bengkulu dan Siak Sri Indrapura diwakili oleh Formasi Malarco, Formasi Papan dan Formasi Bintang.

Formasi Papan, yang terdapat di Pulau Kundur, tersusun atas serpih, batupasir dan konglomerat kuarsa yang menjadi hornfels pada kontak dengan granit dan berumur Trias Tengah-Trias Akhir. Formasi ini mirip dengan Formasi Bangka.

Formasi Bintang merupakan batuan Pra-Tersier yang tersingkap di Pulau Sanglar Besar (Tenggara Pulau Kundur), terdiri atas serpih, batupasir, konglomerat dan bongkah konglomerat alas.

Batuan intrusi banyak dijumpai di Pulau Kundur terdiri atas granit dan gabro. Granit dapat dibedakan menjadi Granit Karimun, Granit Kundur dan Granit tak terpisahkan, sedangkan gabro hanya ditemukan dalam kompleks Merak. (Cameron, drr., 1983)

Granit Kundur, Abu-abu, umumnya berukuran kasar dengan megakristal ortoklas/

mikroklin. granit ini dijumpai di bagian tengah Pulau Kundur sampai ke pantai

Aluvium pada daerah selidikan dapat dibagi menjadi dua yaitu endapan permukaan tua dan Endapan permukaan muda. Endapan permukaan tua tersebar luas di Pulau Kundur dan sekitarnya, terdiri atas lempung, lanau, kerikil lempungan, sisa-sisa tumbuhan dan pasir granit. Satuan ini merupakan endapan fluviatil dan berumur Pliosen Atas, sedangkan endapan permukaan muda, terletak tidak selaras di atas endapan permukaan tua, terdiri atas lempung, lanau, kerikil licin, sisa-sisa tumbuhan rawa, gambut dan terumbu koral. Satuan ini diendapkan di lingkungan *inner sublitoral* dan berumur Holosen

## METODE PENELITIAN

Pengambilan sedimen dasar laut menggunakan pemercontoh comot (*grab sampler*) sebanyak 46 contoh, pengambilan contoh sedimen permukaan dasar laut dengan menggunakan penginti gaya berat (*gravity corer*) sebanyak 14 contoh (Gambar 1).

Pemboran inti dilakukan pada contoh sedimen bawah permukaan di pantai dan dasar laut sebanyak 5 lokasi, yaitu untuk mengetahui ketebalan sedimen. Pemboran dilakukan di atas sebuah bagan satu set dengan menggunakan peralatan mesin bor RK.210 S.

Analisis besar butir dilakukan terhadap 60 contoh sedimen permukaan dasar laut (Folk, 1974). Analisis megaskopis dilakukan terhadap seluruh contoh sedimen. Analisis kimia logam dasar dilakukan untuk menentukan kandungan kasiterit (Sn). Analisis mineral juga dilakukan untuk mengetahui kandungan kasiterit pada contoh sedimen pasir serta mineral lainnya.

Sedangkan pengukuran kedalaman dasar laut (Batimetri) dilakukan dengan menggunakan echosounder, terutama untuk mengetahui kedalaman dasar laut pada waktu pengambilan contoh sedimen dasar laut.

Karakteristik Pantai dilakukan secara diskriptif kualitatif menggunakan metoda seperti diusulkan oleh Doland, drr., (1972) yaitu berdasarkan gabungan geologi, relief, karakteristik garis pantai dan proses dominan dengan beberapa modifikasi pada legenda dan skala peta

## HASIL PENELITIAN.

### Karakteristik Pantai

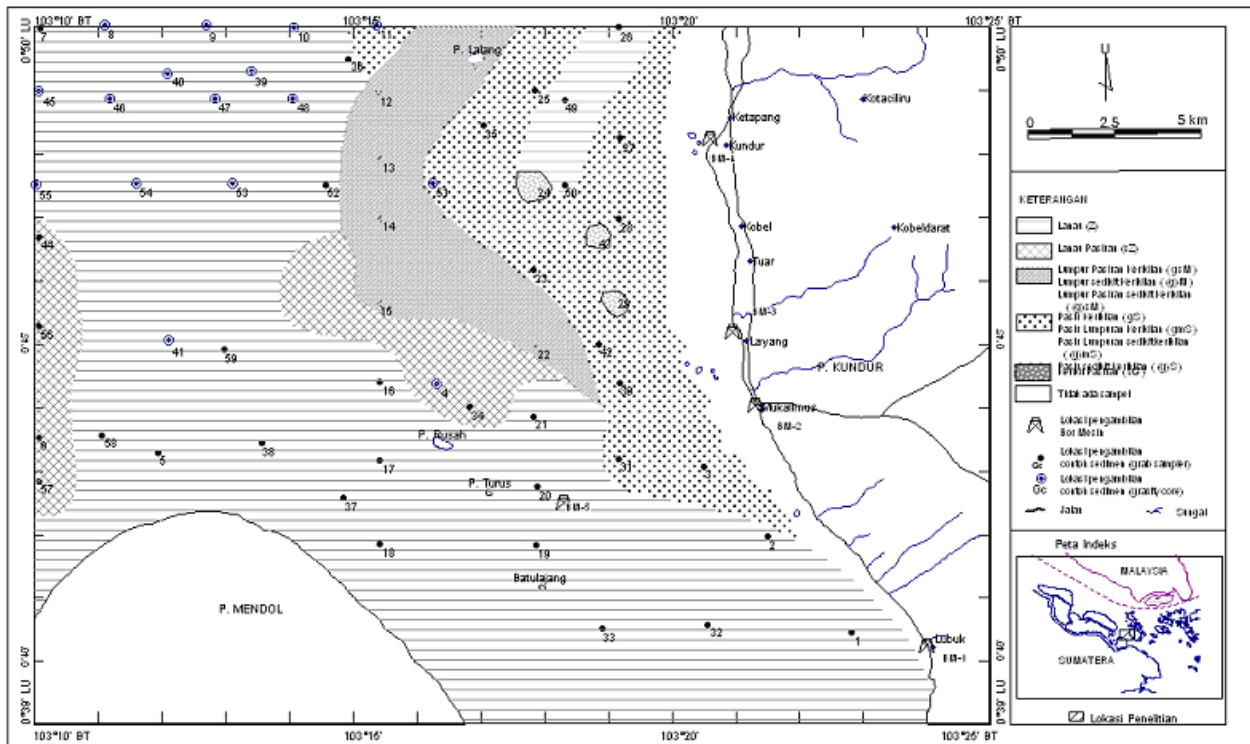
Berdasarkan karakteristik pantai (Gambar 1) di daerah selidikan jenis pantainya terdiri dari pantai berpasir dan pantai berlumpur, contoh sedimen yang diambil untuk dianalisa adalah sedimen berpasir untuk dipantai. Kawasan pantai berpasir di Pulau Kundur terbentang di bagian utara mulai dari Ketapang, Kundur sampai Kobel dan Tuar, dibagian tengah mulai dari Layang sampai Sawang dan di bagian selatan mulai dari Lubuk sampai akhir daerah selidikan. Sedangkan di Pulau Mendol pantai berpasir terdapat di bagian ujung. Jenis pantai berlumpur di daerah selidikan terdapat di bagian utara tengah dan selatan Pulau Kundur dan sebagian besar Pulau Mendol, yaitu pada daerah Kobel, antara Tuar dan Layang kemudian antara Sawang dan Lubuk. Sedangkan di Pulau Mendol hampir sebagian besar berupa pantai berlumpur.

### Batimetri

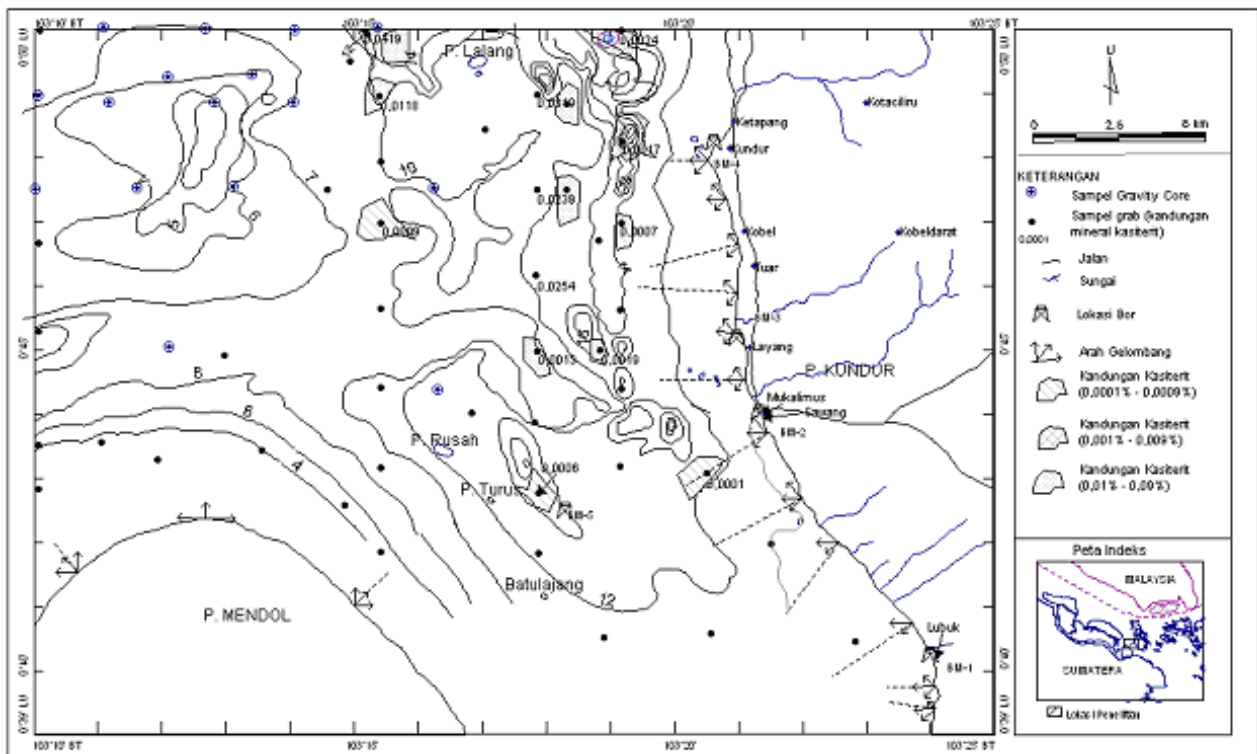
Berdasarkan Peta Batimetri (Gambar 3) kontur kedalaman dasar laut interval 1 meter memperlihatkan Kondisi dasar laut di bagian barat daerah selidikan dan utara Pulau Mendol yang relatif landai. Di bagian barat yaitu sebelah utara P. Mendol yaitu dari pantai dengan garis kontur yang agak renggang dan teratur sampai kedalaman 12 meter, kemudian kearah utara semakin landai dan dangkal dangkal sampai kedalaman 4 meter disebelah barat laut (ujung utara P. Mendol). Sedangkan pola garis kontur di bagian timur daerah selidikan tidak teratur. Ketidakteraturan garis kontur ini menggambarkan morfologi permukaan dasar laut tidak rata dan menggelombang tidak teratur sepanjang pantai barat Pulau Kundur

### Analisis Besar Butir

Berdasarkan Analisis Besar Butir, dengan menggunakan perangkat lunak yang dibuat oleh Susilohadi (1985), maka sedimen permukaan dasar laut dapat dibagi menjadi 5 (lima) satuan tekstur sedimen (gambar 2), yaitu: **Lanau (Z)**, **Lanau pasiran (sZ)**, **Lumpur** : lumpur pasiran kerikilan (gsM), lumpur sedikit kerikilan (g) M dan lumpur pasiran sedikit kerikilan ((g)s M), **Pasir** : pasir kerikilan (gS), pasir lumpuran kerikilan (gmS) dan pasir lumpuran sedikit kerikilan ((g)mS), **kerikil pasiran (sG)** (Folk, 1974). (Gambar 2)



Gambar-2. Peta sebaran sedimen permukaan dasar laut



Gambar 3. Peta kandungan mineral kasterit, kedalaman dasar laut, dan arah gelombang.

Satuan lanau sebarannya menutupi 50 % dari luas daerah telitian dan menempati kedalaman laut terukur antara 4 - 17 m. Sebaran di dua tempat, masing-masing mempunyai arah baratlaut-tenggara dan timurlaut-baratdaya. Persentase pasir, lanau dan lempung, masing-masing antara 0,8-9 %, 89,1- 98,2 % dan 0,5-2,7%.

Lanau ini secara megaskopik, berwarna abu-abu, pucat, mengandung organik sisa tumbuhan (gambut) dan sedikit cangkang moluska. Permukaan lumpur sebagian besar diselimuti oleh lapisan tipis endapan kecoklatan yang mengandung kuarsa dan lembaran tipis (*plate*) muskovit. Kasiterit ditemukan pada sedimen lanau pada contoh KDR-50, sebesar 0,0001% , pada KDR-14, sebesar 0,0009% dan KDR-20 sebesar 0,00063%

Lanau pasir menutupi kurang 10 % dari luas daerah telitian. Satuan lanau pasir di temukan pada dua lokasi, masing-masing menempati kedalaman laut antara 4 - 12 m dan 8-12 m. Persentase pasir, lanau dan lempung, masing-masing antara 10,3- 49,9%, 48,5- 89,5 % dan 0,2-1,6%.

Sifat fisik sama dengan lanau, perbedaan sebagian percontohnya mengandung butiran kuarsa berukuran pasir sangat halus. Pemisahan cangkang dan organik, masing-masing memperlihatkan persentase maksimum 0,5349% dan 7,389%. kasiterit ditemukan pada sedimen lanau pasir pada contoh KDR-43, sebesar 0,00006%

Lumpur secara tekstural terdiri atas lumpur pasir kerikilan, lumpur sedikit kerikilan dan lumpur pasir sedikit kerikilan. Kelompok ini menutupi 10% dari luas daerah telitian, menempati kedalaman laut antara 10 - 14 m dengan pola sebaran timurlaut berbelok dan menyempit ke arah tenggara menyerupai sabit. Persentase kerikil, pasir dan lumpur (lanau+lempung), masing-masing antara 0,1-3%, 6,5 - 26,1% dan 72,8 - 93,4%.

Karakteristik fisik sama dengan lanau, perbedaan terlihat dari sebagian percontohnya mengandung butiran kuarsa berukuran pasir sangat halus-kasar, Pemisahan cangkang memperlihatkan persentase antara 0 - 0,0303 %.

Kelompok Pasir satuan tekstur sedimennya termasuk pasir kerikilan, pasir lumpuran kerikilan dan pasir lumpuran sedikit kerikilan. Pasir menutupi 15% dari luas daerah telitian,

menempati kedalaman laut antara 10 - 18 m dengan pola sebaran sama dengan kelompok lumpur. Perbedaan, ke arah selatan menempati dasar laut menyerupai cekungan berbentuk mangkuk-mangkuk yang diduga bekas kegiatan eksploitasi timah. Persentase kerikil, pasir, lanau dan lempung, masing-masing antara 0,2 - 28,3%, 42,9 - 96,2 %, 0 - 45,2 % dan 0 - 0,8%.

Kerikil pasir menutupi 5 % dari luas daerah telitian, menempati kedalaman laut maksimum 23 m, sebarannya mendekati tepian pantai dengan pola relatif sama dengan lumpur. Tidak mengandung fraksi lumpur, persentase kerikil dan pasir, masing-masing antara 31,8-71,2 % dan 28,8-68,2 %. Satuan kerikil pasir mempunyai sifat fisik dan kandungan mineral relatif sama dengan pasir. Pada sebagian percontoh ditemukan fragmen batuan berdiameter 30 mm, berwarna gelap sampai teroksidasi kecoklatan. Kasiterit ditemukan pada sedimen pasir sebanyak 3 lokasi yaitu pada contoh KDR-24, sebesar 0,00239 %, pada KDR-28, sebesar 0,00076%, KDR-42 sebesar 0,00192%.

Sedangkan bagian yang kosong adalah tidak ada pengambilan percontoh sedimen dasar laut di karenakan daerah tersebut banyak terdapat tonjolan-tonjolan batuan granit. Sehingga kesulitan dalam pengambilan sedimen dasar laut.

### Mineral dan Sebaran Kasiterit

Berdasarkan analisis mineral, didapatkan 24 jenis mineral berat (Setiady, 2000) yaitu: Magnetit, Kasiterit, Zirkon, Monasit, Xenotime, Piroklor, Apatit, Ribekit, Garnet, Hornblenda, Tourmalin, Muskovit, Wolframit, Sphene, Pirit, Ilmenit, Hematit, Topas, Scheelit, Kolumbit, Siderit, Alunit, Leokosen, Chamosit .

**Kasiterit (SnO<sub>2</sub>)**, termasuk group oksida, merah kecoklatan, prismatic, identik dengan rutil, kekerasan 6 - 7, berat jenis 6,8 - 7,0. sinonim dengan bijih timah, endapan Kasiterit genesanya berasosiasi dengan batu beku asam terutama granit. terbentuk pada akumulasi pegmatit, endapan kontak metasomatik dan hydrothermal. Kasiterit digunakan untuk solder, keramik, timah pada campuran tembaga. Didaerah selidikan kasiterit terdapat pada 16 contoh sedimen permukaan dasar laut dengan kandungan terbesar pada KDR-11 sebesar 0,04124% dan kandungan terkecil pada KDR 44

Tabel-1. Hasil analisis besar butir dan kandungan mineral Kasterit di daerah perairan Kundur dan sekitarnya

No.	Nomor Contoh	Persentase			K l a s i f i k a s i Folk (1980)	Mineral Kasterit	No.	Nomor Contoh	Persentase			K l a s i f i k a s i Folk (1980)	Mineral Kasterit (%)	
		Kri.	Pas.	Lan.					Lem.	Kri.	Pas.			Lan.
01	KDR.01	-	4	94,5	1,5	Lantau	31	KDR.32	-	2,6	96,9	0,5	Lantau	
02	KDR.02	-	4,4	94,6	1,1	Lantau	32	KDR.33	-	0,8	98,2	1	Lantau	
03	KDR.03	28,3	71,7	-	-	Pasir kerikilan	33	KDR.34	-	14,8	84,1	1	Lantau pasiran Pasir lumpuran	
04	KDR.04	-	10,3	89,5	0,2	Lantau pasiran	34	KDR.35	18,3	42,9	38,7	0,1	Pasir lumpuran kerikilan	
05	KDR.05	-	2,5	96,8	0,6	Lantau	35	KDR.36	-	1,4	97,4	1,1	Lantau	
06	KDR.06	-	34,5	65,1	0,4	Lantau pasiran	36	KDR.37	-	1,7	96,8	1,5	Lantau	
07	KDR.07	-	6,4	92,7	0,9	Lantau	37	KDR.38	-	5,1	94,4	0,5	Lantau	
08	KDR.08	-	4,5	93	2,5	Lantau	38	KDR.39	-	3	95,7	1,3	Lantau	
09	KDR.09	-	2,4	96,7	0,9	Lantau	39	KDR.40	0,9	4,4	93,4	1,3	Lumpur sedikit kerikilan	
10	KDR.10	-	1,4	97,7	1	Lantau	40	KDR.41	-	5,4	92	2,6	Lantau	
11	KDR.11	2,5	97,5	-	-	Pasir sedikit kerikilan	41	KDR.42	3,8	96,2	-	-	Pasir kerikilan	
12	KDR.12	3	17,9	77,9	1,2	Lumpur pasiran sedikit kerikilan	42	KDR.43	71,2	28,8	-	-	Kerikil pasiran	0.00192
13	KDR.13	0,1	6,5	92,2	1,2	Lumpur sedikit kerikilan	43	KDR.44	-	14,3	84,6	1,1	Lantau pasiran	0.00006
14	KDR.14	-	4,5	94,4	1,1	Lantau	44	KDR.45	-	0,9	98,2	0,9	Lantau	
15	KDR.15	0,7	10,1	88,8	0,4	Lumpur pasiran sedikit kerikilan	45	KDR.46	-	4	94,6	1,4	Lantau	
16	KDR.16	-	4,8	94,6	0,6	Lantau	46	KDR.47	-	2	96,5	1,5	Lantau	
17	KDR.17	-	0,9	97,5	1,5	Lantau	47	KDR.48	-	2,8	95,5	1,7	Lantau	
18	KDR.18	-	3,1	95,6	1,4	Lantau	48	KDR.49	-	8,9	89,1	2,1	Lantau	
19	KDR.19	-	6,6	92,4	1	Lantau	49	KDR.50	-	6,8	92,2	1	Lantau	0.0001
20	KDR.20	-	6,6	92,3	1,1	Lantau	50	KDR.51	19	81	-	-	Pasir kerikilan	0.0034
21	KDR.21	-	2,3	95	2,7	Lantau	51	KDR.52	-	2,2	96,3	1,5	Lantau	
22	KDR.22	1,1	26,1	72,3	0,5	Lumpur pasiran sedikit kerikilan	52	KDR.53	-	3,9	94,7	1,4	Lantau	
23	KDR.23	24,4	75,6	-	-	Pasir kerikilan	53	KDR.54	-	7,1	91,6	1,3	Lantau	
24	KDR.24	31,8	68,2	-	-	Kerikil pasiran Pasir lumpuran sedikit kerikilan	54	KDR.55	-	9	89,5	1,5	Lantau	
25	KDR.25	0,2	53,8	45,2	0,8	Lumpur sedikit kerikilan	55	KDR.56	-	11,5	88,3	0,2	Lantau pasiran	
26	KDR.26	0,2	7,3	91,9	0,6	Lumpur sedikit kerikilan	56	KDR.57	-	49,9	48,5	1,6	Lantau pasiran	
27	KDR.28	18,5	81,5	-	-	Pasir kerikilan	57	KDR.58	-	7,6	91,4	1	Lantau	
28	KDR.29	49,1	50,9	-	-	Kerikil pasiran	58	KDR.59	-	3,5	95,3	1,2	Lantau	
29	KDR.30	23,3	76,7	-	-	Pasir kerikilan	59	KDR.60	-	15,3	83,8	0,9	Lantau pasiran	
30	KDR.31	10,6	59	30	0,3	Pasir lumpuran kerikilan								

sebesar 0,0006% kasiterit tersebar secara merata dipermukaan dasar laut pada contoh yang dianalisa

Lokasi Bor mesin BM 1, di Desa Tanjung Batu, kampung Muara, sedalam 20 meter. terdiri dari pasir kerikilan (0 - 1m), Pasir kuarsa (1 - 3m) (10 - 13m) (16 - 18m), Pasir sedikit kuarsa (5 - 8m), Pasir sedikit kerikilan (8 - 9m), Lempung (9 - 9,75m) (18,75 - 20m), dan Pasir (9,75 - 10m) (13- 16m) (18 - 18,75m)

Lokasi Bor mesin BM 2, sedalam 9 meter, terdiri dari Pasir sedikit kerikilan (0-1,3m), selang-seling pasir dengan pasir lempungan (1,3- 4m), Pasir kuarsa (4-5m), Kerikil pasiran (5- 8m), Pasir (8 - 9m).

Lokasi Bor Mesin BM 3, kedalaman 12 meter terdiri dari: Pasir sedikit kerikilan (1-2m), Lempung pasiran (2-6m), Pasir (6-8m), kerikil pasiran (8 9m), Lempung (9 - 12m)

Lokasi Bor Mesin BM 4, kedalaman 20 m terdiri dari, lumpur pasiran sedikit kerikilan (0 - 2m), Pasir lempungan (2-2,5m), Pasir lempungan (2,5 - 13m), Pasir (13 - 20m)

Lokasi Bor Mesin BM5, kedalaman 20 meter terdiri dari, Lumpur (0 - 1,8m), Lempung (1,8 - 5,8m) (10 - 10,5), Pasir lempungan (5,8 - 10m) (15 - 17m), Pasir (10,5 - 15m), Lempung pasiran (17 - 21m).

## PEMBAHASAN

Kawasan pantai berpasir di Pulau Kundur terbentang di bagian utara mulai dari Ketapang, Kundur sampai Kobel dan Tuar, dibagian tengah mulai dari Layang sampai Sawang dan di bagian selatan mulai dari Lubuk sampai akhir daerah selidikan. Sedangkan di Pulau Mendol pantai berpasir terdapat di bagian ujung.

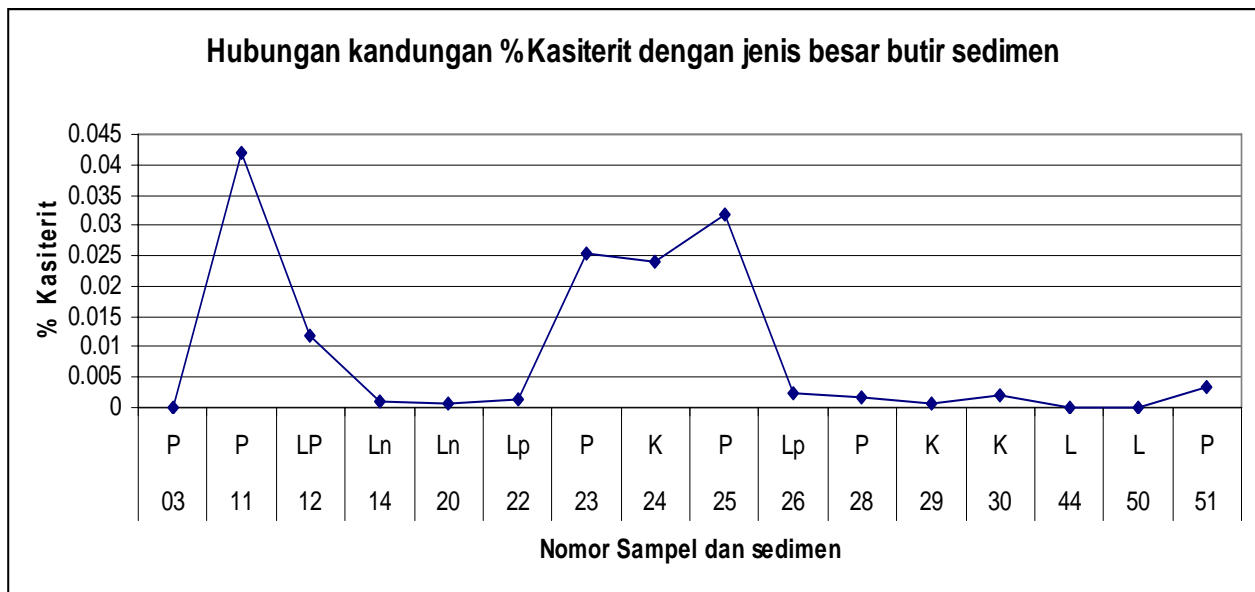
Morfologi dasar laut berupa lubang-lubang secara setempat-setempat yang sangat terjal mulai kedalaman 12 meter sampai 20 meter, Ketidakraturan morfologi dasar laut ini diduga terbentuk karena bekas penambangan pasir dan timah, kemudian telah terjadi proses sedimentasi yang mengisi lubang-lubang hasil penggalian oleh mineral kasiterit. Hal ini terjadi karena arus dasar laut yang sangat besar berarah utara selatan membawa material sedimen berukuran pasir dan kerikil pasiran menutupi lubang-lubang hasil pengerukan. Hal ini ditunjang adanya data kandungan kasiterit yang tinggi di utara daerah selidikan yaitu KDR-11 dengan sedimen pasir kerikilan, semakin ke

selatan semakin kecil dengan ukuran butir lanau-lanau pasiran. Sedangkan kearah barat yang mempunyai kedalaman antara 10 meter sampai 14 meter dengan morfologi yang agak teratur dengan ukuran butir lanau-lanau pasiran, bukan merupakan daerah penambangan karena mineral kasiterit sangat kecil kandungannya.

Berdasarkan hal tersebut, maka mineral kasiterit ditemukan dominan pada sedimen dengan ukuran butir pasir sampai kerikil, diendapkan oleh arus utara selatan yang sangat besar yang berasal dari Pulau Karimun. Hal ini ditunjang oleh adanya kontur batimetri yang relatif berarah utara-selatan. Hal ini sesuai dengan dat megaskopis granit karimun dan granit Kundur, umumnya berukuran kasar dengan megakristal. Berdasarkan Peta karakteristik pantai granit Kundur di pantai yang mengalami pelapukan dan sedimentasi ke arah lepas pantai pada batuan granit yang terdapat di permukaan dan adanya sedimen pasir. Sedangkan yang di bawah permukaan batuan granitnya tidak mengalami pelapukan, sehingga dari hasil pemboran tidak ditemukan mineral kasiterit.

Berdasarkan peta sebaran sedimen permukaan dasar laut di perairan Kundur-Mendol, (Gambar 2), sedimen pasir tersebar mulai dari pantai P. Kundur (Ketapang - Mukalimus), Sedimen pasir menghalus kearah barat dan selatan, mulai dari pasir kerikilan, lumpur pasiran kerikilan, lanau pasiran sampai lanau (di ujung barat dan selatan) P. Kundur. Sedangkan sedimen kerikil pasiran terdapat secara setempat-setempat diantara sedimen pasir. Semakin ke arah timur dan selatan arus semakin lemah sehingga diendapkan sedimen dengan ukuran butir yang lebih halus (lanau). Berdasarkan ukuran butir sedimen tersebut, maka arah arus sedimentasi berarah relatif barat laut - tenggara.

Berdasarkan contoh sedimen hasil pemboran pada BM 1, sedimen pasir kuarsa pada kedalaman (1 - 3m) (10 - 13m) (16 - 18m) dan (5-8m), sedangkan pasir (9,75 - 10m) (13 - 16m) (18-18,75m). Berdasarkan contoh sedimen pada BM-2, pasir kuarsa 4-5 m, pasir pada kedalaman 8-9 m. Berdasarkan contoh sedimen pada BM-4, pasir pada kedalaman 13-20 meter. Berdasarkan contoh sedimen BM 5, pada kedalaman 10,5 meter - 15 meter berupa pasir. Berdasarkan hal tersebut, maka sedimen pasir merupakan



Gambar 4. Hubungan antara % kasiterit dengan jenis besar butir sedimen.

sedimen yang dominan sebagai sumber dari sedimen yang terdapat di daerah selidikan. Mineral kasiterit tidak ditemukan pada contoh sedimen hasil pemboran ini. Berdasarkan hal tersebut, maka mineral kasiterit hanya ditemukan dipermukaan saja. Hal ini menunjukkan bahwa mineral kasiterit keberadaannya berasal dari hasil transportasi.

Mineral kasiterit adalah mineral yang sumbernya adalah dari batuan granit, dimana batuan granit yang terdapat di sepanjang pantai atau dipermukaan dasar laut mengalami pelapukan, yang kemudian tertransportasi. Batuan asal dari pasir laut di Perairan Riau adalah batuan yang termasuk ke dalam klan granit yang banyak tersebar di sekitar Kepulauan Riau. Granit dari jalur timah Asia Tenggara termasuk Kepulauan Riau ditemukan di sepanjang zona dengan panjang sekitar 4000 Km dari Burma (Myanmar) sampai ke kepulauan Bangka dan Belitung.

Kasiterit ditemukan pada sedimen lumpur pada contoh KDR-12, sebesar 0,01184%, pada KDR-22, sebesar 0,00135% dan KDR-26 sebesar 0,0024%. Sedangkan pada sedimen pasir kasiterit ditemukan sebanyak 6 lokasi yaitu pada contoh KDR-03, sebesar 0,00014%, pada KDR-11, sebesar 0,04194%, KDR-23 sebesar 0,02548%, KDR-27, sebesar 0,00174%, pada KDR-28, sebesar 0,00174% dan KDR-50 sebesar 0,0034%. Pada sedimen kerikil pasiran

mineral kasiterit sebanyak 3 lokasi yaitu KDR-29 sebesar 0,00076%, KDR-24 sebesar 0,0239%, KDR-43 sebesar 0,00192%.

Berdasarkan grafik (Gambar 4) hubungan antara kandungan % kasiterit dengan jenis besar butir sedimen. Terlihat bahwa kandungan mineral kasiterit dominan terdapat pada besar butir sedimen pasir (p) dan kerikil pasiran (k). Sedangkan pada sedimen lanau dan lumpur sangat kecil. Hal ini disebabkan karena berat jenis mineral kasiterit ini yang tinggi antara 6,8–7 sehingga lebih dominan terdapat pada ukuran butir yang besar yaitu pasir – kerikil.

Dari Grafik terlihat bahwa kandungan mineral kasiterit nomor sampel 03, (Sebelah selatan daerah selidikan) sangat kecil, sedangkan sampel 11, 12, (utara daerah selidikan) besar dan sampel 14 (sebelah selatannya) semakin kecil, Hal ini menunjukkan bahwa sumber batuan dari mineral tersebut berasal dari utara daerah selidikan yaitu P. Karimun. Hal ini di tunjang oleh data kedalaman dasar laut (Gambar 3) bahwa kontur kedalaman dasar laut dekat P. Kundur relatif berarah utara selatan dan dalam (terjal), sehingga arusnya kuat untuk mengangkut dan mengendapkan sedimen dengan ukuran butir pasir lanauan -kerikil.

Kandungan mineral kasiterit antara 0,0001% - 0,0009% terdapat pada kedalaman antara 9 m – 14 m sedimen lanau dan lanaupasiran. Kandungan mineral kasiterit



antara 0,001% - 0,009% terdapat pada kedalaman 10 – 18m sedimen pasir. Kandungan mineral kasiterit antara 0,01% - 0,09% terdapat pada kedalaman 10 – 14m sedimen pasir kerikilan dan kerikil pasiran. Berdasarkan hal tersebut, maka kandungan mineral kasiterit dengan kandungan yang tinggi terdapat pada sedimen dengan ukuran butir kerikil pasiran dan pasir kerikilan, serta kedalaman dasar laut antara 12 meter sampai 18 meter, hal ini sesuai dengan data kandungan mineral kasiterit dominan terdapat pada sedimen pasir kerikilan dan kerikil pasiran, karena mempunyai berat jenis yang tinggi serta ukuran butirnya besar, sehingga kandungannya tinggi.

### KESIMPULAN

Sebaran sedimen lanau dan lanau pasiran menempati daerah yang landai dengan kedalaman dasar laut dibawah 7 meter. Sedangkan kearah barat yang mempunyai kedalaman antara 10 meter sampai 18 meter dengan morfologi dasar laut yang terjal, diisi oleh sedimen lumpur kerikilan, pasir kerikilan dan kerikil pasiran

Berdasarkan analisis mineral kandungan kasiterit antara 0,0006%-0,04124%. Kandungan mineral kasiterit dengan kandungan yang tinggi terdapat pada sedimen dengan ukuran butir kerikil pasiran dan pasir kerikilan, serta kedalaman dasar laut antara 12 meter sampai 18 meter.

Mineral kasiterit dominan ditemukan pada sedimen dasar laut dengan ukuran butir pasir sampai kerikil sebagai hasil dari proses pelapukan dan sedimentasi dari batuan granit yang terdapat di Pulau Kundur dan Pulau Karimun oleh arus yang sangat kuat dan tidak jauh dari sumbernya.

### UCAPAN TERIMA KASIH.

Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Kelautan, Ir. Subaktian Lubis, M.Sc., dan rekan-rekan satu tim lainnya di lapangan, atas kerjasamanya selama di lapangan sampai selesainya tulisan ini.

### ACUAN.

Cameron, N.R, Ghazali, S.A. & Thompson, S.J, 1982. Geologi Lembar Bengkalis & SiakSri Indrapura-Tanjungpinang, Sumatera, *Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi*, Bandung.

Cameron, N.R., 1983. The Stratigraphy of the Sihapas Formation in The North West Of The Central Sumatera Basin, *Proceedings Indonesia Petroleum Association*, 12<sup>th</sup>Annual Convention, p. 43-61.

Dolan, R., Hayden, B.P., and Vincent, M.K., 1972. *Classification of Coastal Land form of the America*, *Zeithschr Geomorfology*, In Encyclopedia of Beaches and Coastal Environment

Folk,R.L.,1974. *Petrology of Sedimentary Rocks*, Hemphill Publ. Com., Austin, Texas.

Setiady, D., Kamiludin, U., M. Yosi, M., 2001. Penelitian Geologi dan Geofisika Kelautan di Perairan Kundur. (Laporan intern), *Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Kelautan*, tidak diterbitkan

Susilohadi, 1985. Perangkat lunak program nomenklatur sedimen dan moment, *Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Kelautan*, Bandung. (Laporan Intern). Tidak diterbitkan