

**KOMPARASI PENGOLAHAN DATA SUB-BOTTOM PROFILE (SBP) MENGGUNAKAN 2 (DUA) PERANGKAT LUNAK CODA SURVEI ENGINE SEISMIC + DAN SONARWIZ (STUDI KASUS PERAIRAN UTARA KARAWANG JAWA BARAT)**

**Agus Sholeh<sup>1</sup>, Joko Prihantono<sup>2</sup>, Agung Prasetyo<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Studi D-III Hidro-Oseanografi, STTAL

<sup>2</sup> Dosen Pembimbing / Peneliti dari Badan Riset Kelautan dan Perikanan, KKP

<sup>3</sup> Dosen Pembimbing / Peneliti dari PT. Paoe Utama

**ABSTRAK**

Pemetaan menggunakan *SBP* adalah teknik penginderaan bawah permukaan yang secara umum menggunakan alat khusus yang memancarkan gelombang akustik yang memiliki sistem gelombang satu saluran (*single channel*) dan digunakan untuk menampilkan profil seismik dasar laut dangkal. Alat yang digunakan untuk memetakan lapisan dasar laut adalah *Sub-Bottom Profile (SBP)*. Tugas Akhir ini akan memberikan penjelasan tentang proses pengolahan data *Sub-Bottom Profile (SBP)* menggunakan (Dua) Perangkat Lunak *Coda Survei Engine Seismic+* dan *Sonarwiz* yang mengidentifikasi dan mengukur variasi dari lapisan-lapisan sedimen yang berada dibawah dasar permukaan dasar laut. Proses pengolahan data *Sub-Bottom Profile (SBP)* menggunakan (Dua) Perangkat Lunak *Coda Survei Engine Seismic+* dan *Sonarwiz* untuk mendapatkan gambaran lapisan dibawah permukaan dasar laut (*longitudinal profile*), ketebalan lapisan sedimen (*isopach*) serta mendapat kan perbedaan kekurangan dan kelebihan antar (Dua) software tersebut.

**Kata kunci :** *Sub-Bottom Profile (SBP)*, *Coda Survey Engine Seismic + dan Sonarwiz*, *longitudinal profile*, *data isopach*.

**ABSTRACT**

*The mapping using SBP is a subsurface sensing technique that generally uses a special instrument that emits acoustic waves that have a single channel system and is used to display seismic profile of shallow seabed. The tool used to map the seabed layer is the Sub-Bottom Profile (SBP). This Final Project will provide an explanation of the Sub-Bottom Profile (SBP) data processing using (Two) Software Coda The Seismic + Engine Survey and Sonarwiz that identifies and measures variations of the sedimentary layers that lie below the bottom of the seabed surface. The Sub-Bottom Profile (SBP) data processing process uses (Two) Software Coda Seismic + Engine Surveys and Sonarwiz to get the longitudinal profile, the thickness of the sediment layer (isopach) and the difference between the shortage and the excess between ( Two) the software.*

**Keywords:** *Sub-Bottom Profile (SBP)*, *Coda Survey Engine Seismic + and Sonarwiz*, *longitudinal profile*, *isopach data*.

## Latar Belakang.

Survei Geofisika merupakan salah satu kegiatan survei Hidrografi dalam melakukan investigasi bawah laut guna mendukung pembuatan peta laut. Survei kelautan saat ini sangatlah berperan penting dalam pembangunan Negara Kesatuan Republik Indonesia yang merupakan Negara kepulauan dengan sebagian besar wilayahnya adalah lautan. Oleh karena itu untuk mengolah sumber daya alam tersebut salah satunya adalah dengan menganalisa ketebalan sedimen dan kedalaman perairan dengan metode geofisika yang salah satunya adalah *Sub-Bottom Profile* (SBP). Metode ini merupakan metode seismik dangkal dengan memanfaatkan gelombang akustik dengan frekuensi tertentu.

SBP merupakan suatu sistem untuk mengidentifikasi dan mengukur variasi dari lapisan-lapisan sedimen yang ada di bawah permukaan dasar laut. Sistem akustik yang digunakan dalam penentuan SBP hampir sama dengan alat pada *echosounder*. Sumber suara memancarkan sinyal secara vertical ke bawah menelusuri air dan *receiver* memonitor sinyal balikan yang telah dipantulkan kedasar laut. Batasan antara dua lapisan memiliki perbedaan ciri akustik. Sistem ini menggunakan energi pantulan untuk mengumpulkan informasi lapisan-lapisan sedimen di bawah dasar permukaan laut (tampilan muka sedimen bawah dasar laut).

Penerapan SBP dalam Survei Hidrografi adalah untuk pendeteksian benda-benda yang berhubungan dengan navigasi kelautan seperti pendeteksian pipa yang di tanam dibawah laut. Selain itu, SBP ini juga dapat di gunakan untuk pelaksanaan survei pengerukan untuk reklamasi pantai. Sistem ini menggunakan energi yang dipantulkan oleh lapisan-lapisan untuk membentuk penampang dari lapisan-lapisan sedimen.

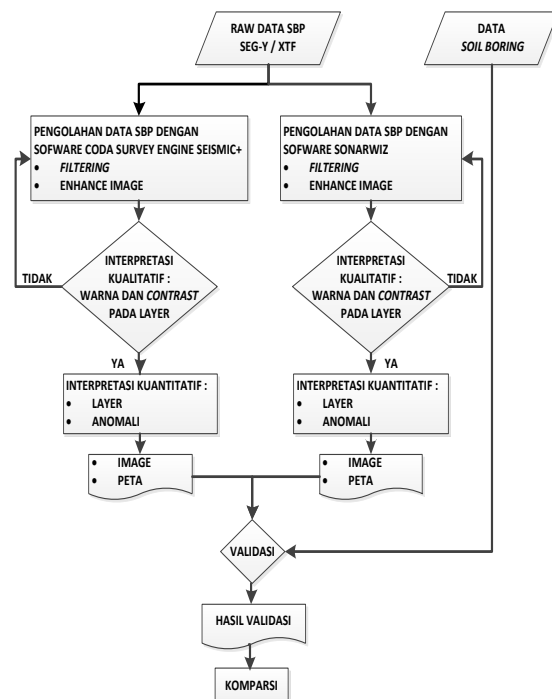
## Maksud&Tujuan.

- Mengetahui pengolahan data SBP dengan menggunakan 2 (dua) perangkat lunak untuk pengolahan dan interpretasi penampang SBP, yaitu perangkat lunak : Coda Survei Engine Seismic+ dan Sonarwiz.
- Mengetahui kelebihan, kekurangan, dan hasil olah data SBP antara perangkat lunak Coda Survey Engine Seismic+.dan Sonarwiz.
- Mengetahui hasil komparasi atau perbandingan data interpretasi SBP dengan data pengambilan contoh lapisan tanah (*soil boring*).

## Ruang Lingkup.

- Proses pengolahan data SBP dilakukan menggunakan 2 (dua) perangkat lunak, yaitu : Coda Survey Engine Seismic+.dan Sonarwiz.
- Mengetahui proses pengolahan data hasil olah SBP dengan menggunakan 2 (dua) *Software* yang berbeda yaitu Coda Survey Engine Seismic+.dan Sonarwiz
- Validasi hasil pengolahan perangkat lunak menggunakan data pengambilan contoh lapisan tanah (*soil boring*).

## Alur Pikir Penelitian.



## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang akan digunakan adalah dengan mengolah dan menginterpretasi data *Sub-Bottom Profiler* menggunakan perangkat lunak Coda Survey Engine Seismic+.dan Sonarwiz yang kemudian di validasi dengan data pengambilan contoh lapisan tanah (*soil boring*) serta menampilkan menggunakan perangkat lunak AutoCad.

### 1. Waktu dan Lokasi Studi

Penelitian dalam tugas akhir ini dilaksanakan dengan magang di laboratorium di PT.PAGEO UTAMA selama 6 bulan, terhitung mulai dari sidang proposal tugas akhir, yaitu mulai bulan Juli sampai dengan Desember 2017.

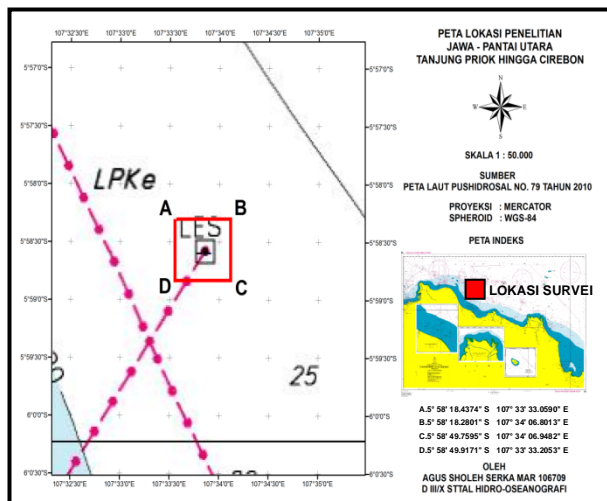
. Lokasi yang dipilih dalam rangka untuk penelitian tugas akhir ini adalah Perairan Laut Jawa Utara Karawang Jawa Barat dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Peta laut nomor 79 tahun 2010 sebagai peta area penelitian yang di peroleh dari Pushidrosal.

2. Skala Peta = 1 : 50.000

3. Batas Area Penelitian :

- A. 5°58'18.4374"S 107°33'33.0590" E
- B. 5°58'18.2801"S 107°34'06.8013" E
- C. 5°58'49.7595"S 107°34'06.9482" E
- D. 5°58'49.9171"S 107°33'33.2053" E



## 2. Perancangan

Perancangan adalah suatu proses awal yang dilakukan untuk menyelesaikan suatu proyek yang akan dikerjakan. Perancangan yang baik akan memudahkan dalam menyelesaikan komparasi proses pengolahan data SBP dengan menggunakan dua perangkat lunak Coda Survey Engine Seismic+ dan Sonarwiz sehingga menghasilkan suatu perbedaan pada tiap-tiap perangkat lunak tersebut.

## 3. Implementasi

Tahap implementasi merupakan tahap kelanjutan dari kegiatan perancangan dalam proses pengolahan data SBP. Wujud dari hasil implementasi ini nantinya adalah sebuah perbedaan dari tiap-tiap hasil proses pengolahan data SBP dengan menggunakan dua perangkat lunak Coda Survey Engine Seismic+ dan Sonarwiz.

## 4. Tahapan Pengujian Pengolahan Data Menggunakan Perangkat Lunak Coda Survey Engine Seismic+ dan Sonarwiz.

Perangkat lunak merupakan sistem komputer yang tidak berwujud, karena tidak dapat dilihat dan dipegang bentuk fisiknya namun dapat dioperasikan. Perangkat lunak berfungsi menjembatani antara pengguna dan komputer dengan perangkat keras untuk memproses data atau perintah yang diinginkan oleh pengguna.

Perangkat lunak adalah suatu program yang berisi instruksi-instruksi (perintah) yang dimengerti oleh komputer. Membandingkan dua perangkat lunak Coda Survey Engine Seismic+ dan Sonarwiz dilakukan untuk mendapatkan perbedaan pada perangkat lunak tersebut untuk memudahkan pengguna dalam proses pengolahan data SBP.

- a. Kualitas Perangkat Lunak  
kualitas perangkat lunak (software quality) tergantung dari mana pemakai (*user*) memandang dan melihat sesuai dengan kebutuhannya dalam melaksanakan proses pengolahan.
- b. Kepuasan pemakai (*User*)  
Perbandingan yang dilakukan yaitu dengan cara memperhatikan permasalahan atau perbedaan yang dihadapi oleh pengguna serta tingkat kepuasan pengguna dalam menggunakan dua perangkat lunak tersebut untuk proses pengolahan data SBP.

## 5. Hal Penting dalam Pengujian Perbandingan.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan perbandingan dalam proses pengolahan data SBP dengan menggunakan dua perangkat lunak Coda Survey Engine Seismic+ dan Sonarwiz adalah:

- a. Data akuisisi SBP yang akan diolah meliputi posisi dan zona serta lokasi survei harus sama,
- b. Tahap-tahapan dalam proses pengolahan harus sesuai dengan karakteristik pada dua perangkat lunak tersebut.
- c. Harus menguasai tahap-tahapan proses pengolahan pada dua perangkat lunak tersebut.

## 6. Sasaran Pengujian Perbandingan.

- a. Mengetahui kekurangan dan kelebihan pada proses pengolahan tiap-tiap perangkat lunak yang digunakan.
- b. Mengetahui tahap-tahapan dalam proses

pengolahan menggunakan perangkat lunak yang berbeda.

- c. Mengetahui perbedaan dalam proses pengolahan data SBP menggunakan perangkat lunak Perangkat Lunak Coda Seismic Engine+ dan Sonarwiz.

## 7. Tahap Pengolahan Data SBP dengan Perangkat Lunak Coda Seismic Engine+

Proses pengolahan data SBP menggunakan perangkat lunak Coda Survey Engine Seismic+. Tahap-tahap pelaksanaan pengolahan data SBP menggunakan perangkat lunak Coda Survey Engine Seismic + adalah sebagai berikut:

### a. *Start New Project*

Pada proses ini yang perlu diperhatikan yaitu pada pengaturan Sistem Koordinat Proyeksi dapat dipilih secara otomatis yaitu memilih proyeksi yang akan digunakan sesuai data yang telah tersedia pada perangkat lunak ataupun dapat dimasukkan data parameter-parameter proyeksi secara manual. Apabila dipilih secara otomatis, dapat dilihat parameter-parameter sistem koordinat proyeksi pada menu *Projected Coordinate System Wizard*.

### b. *Import Data*

Pada menu ini dapat dimasukkan data yang akan diolah pada perangkat lunak.

### c. *Proses Filtering*

Proses *filtering* dapat dilaksanakan melalui menu *Processing Manager*. Terdapat beberapa proses *filtering* yang dapat dilaksanakan dan dipilih untuk memperjelas tampilan lapisan sedimen dibawah dasar laut.

### d. *Menentukan Seabed*

Pada proses ini dapat dipilih pendeteksian *seabed* secara otomatis maupun secara manual. Pada pendeteksian *seabed* secara otomatis, terdapat beberapa pilihan pengaturan, yaitu *algorithm* pencarian (*edge detection* dan *thresholding*), sensitivitas, *noise filtering* dan *update rate*.

### e. *Memasukkan Nilai Sound Velocity*

Untuk memasukkan data nilai *sound velocity* pilih menu *option* untuk mengoreksi kecepatan suara baik di dalam air maupun lapisan di bawah permukaan dasar laut. Untuk mengoreksi *sound velocity* didalam air dapat

dimasukkan. Datanya di kolom *svp* (*water column velocity*), apabila pada saat akuisisi sudah diatur *sound velocity* nya maka dapat dikosongkan dan untuk mengoreksi lapisan dibawah permukaan dasar laut dapat dimasukkan data pada kolom *sbv* (*sub bottom velocity*).

### f. *Menentukan Lapisan Sedimen*

Sebelum menentukan lapisan sedimen dibawah permukaan dasar laut perlu dibuat jenis dan klasifikasi tipe seperti pada saat proses pembuatan *fault* atau patahan. Pilih *line* atau lajur yang akan ditentukan lapisan sedimennya kemudian pilih fitur *launch data windows* untuk menampilkan profil melintang pada lajur tersebut, buat garis sesuai tiap lapisan sedimen dan pilih fitur *commit* untuk selesai menentukan tiap lapisan sedimen.

### g. *Reporting Data*

Untuk dapat menampilkan hasil dari *longitudinal profile* maupun data *isopach*, maka harus diexport dahulu data hasil pengolahan SBP melalui menu *reporting*. Dan selanjutnya data tersebut dapat diolah lebih lanjut kedalam perangkat lunak AutoCAD. Data yang dihasilkan dari menu *reporting* dapat berupa *ASCII text format*, *HTML*, *Microsoft Excel worksheet* dan *XML*.

## 8. Tahap Pengolahan Data SBP dengan Perangkat Lunak Sonarwiz

Proses pengolahan data SBP menggunakan perangkat lunak Sonarwiz. Tahap-tahap pelaksanaan pengolahan data SBP menggunakan perangkat lunak Sonarwiz adalah sebagai berikut:

### a. *Start New Project*

Pembuatan proyek baru *Project Name* dan penentuan sistem koordinat saat pelaksanaan survei dilapangan. Pada saat melaksanakan penelitian menggunakan sistem *UTM-WGS 84* dan masukkan *Lat Long Get from file* pilih parameternya kemudian ok.

### b. *Import Data*

Pada menu ini dapat dimasukkan data yang akan diolah pada perangkat lunak.

### c. *Proses Filtering*

Proses *filtering* dapat dilaksanakan melalui menu *Post processing*. Terdapat beberapa proses *filtering* yang dapat dilaksanakan dan dipilih untuk memperjelas tampilan lapisan sedimen dibawah dasar laut.

d. Menentukan *Seabed*

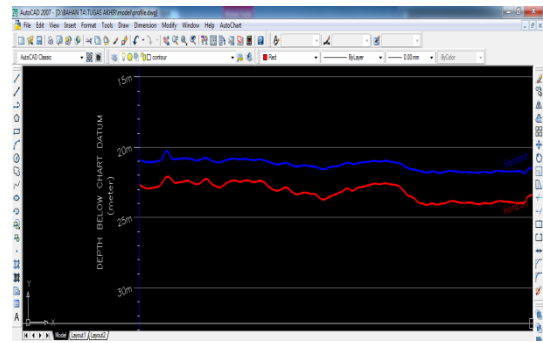
Pada proses ini dapat dipilih pendeteksian *seabed* secara otomatis yaitu *Bottom Tracking* pilih *clear* klik *Track All* > klik *track from ping*. Sedangkan dengan cara manual yaitu insert point dan didigit *seabed* secara manual, setelah semua telah didigit klik *Make Reflector*.

e. Menentukan Lapisan Sedimen

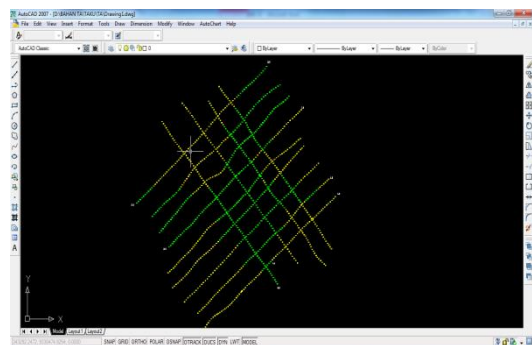
Menentukan lapisan sedimen dilaksanakan dengan cara manual yaitu pilih *Acoustic Reflektors* > *New Feature* kemudian didigit secara manual sesuai dengan lapisan yang ada pada *window*, setelah semuanya didigit pilih *Compute Reflector Thickness* yang kemudian menghasilkan ketebalan *seabed*.

f. *Reporting Data*

Untuk dapat menampilkan hasil *longitudinal profile* maupun data *isopach*, maka harus diexport dahulu data hasil pengolahan SBP dengan cara pilih *Features*, kemudian *Feature Manager*, kemudian *Export* semua data *Seafloor* dan *Feature*. Selanjutnya data tersebut dapat diolah lebih lanjut kedalam perangkat lunak AutoCAD data yang dihasilkan dari menu *reporting* dapat berupa *ASCII text format*, *Microsoft Excel worksheet*, *DXF*, *SHP* dan *XTF*.



b. Data *isopach* merupakan sebaran ketebalan lapisan sedimen di bawah permukaan dasar laut. Sepertihalnya dengan proses pengolahan dalam menentukan *longitudinal profile*, untuk menampilkan hasil data *isopach*, Hasil dari *reporting data* yang telah diexport dalam bentuk *Microsoft Excel Worksheet* dirubah lagi formatnya dalam bentuk *Comma Delimited (CSV)* yang kemudian dapat diolah lebih lanjut ke dalam perangkat lunak AutoCAD melalui menu tambahan *Autochart*.



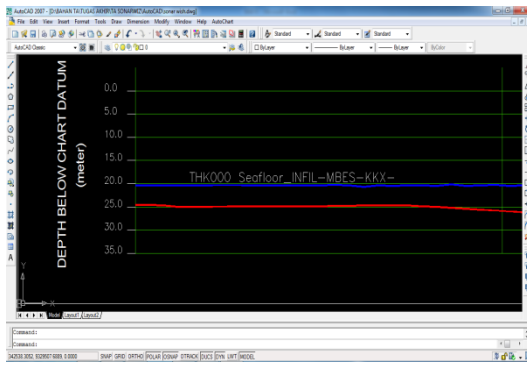
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil Pengolahan Data SBP menggunakan perangkat lunak Coda Survey Sesismic Engine+

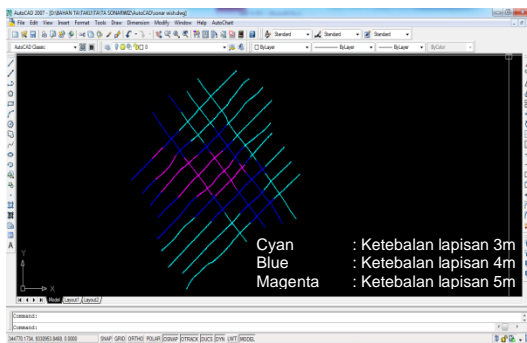
a. *Longitudinal profile* merupakan tampilan melintang lajur yang akan diinterpretasikan. Hasil dari *reporting data* yang telah diexport dalam bentuk *Microsoft Excel Worksheet* dirubah lagi formatnya dalam bentuk *Comma Delimited (CSV)* yang kemudian dapat diolah lebih lanjut ke dalam perangkat lunak AutoCAD melalui menu tambahan *Autochart*.

### 2. Hasil Pengolahan Data SBP Menggunakan Perangkat Lunak Sonarwiz.

a. *Longitudinal profile* merupakan tampilan melintang lajur yang akan diinterpretasikan. Hasil dari *reporting data* yang telah diexport dalam bentuk *Microsoft Excel Worksheet* dirubah lagi formatnya dalam bentuk *Comma Delimited (CSV)* yang kemudian dapat diolah lebih lanjut ke dalam perangkat lunak AutoCAD melalui menu tambahan *Autochart*, dan data *reporting* juga dapat langsung di *export* ke *AutoCad*.



- b. Data *isopach* merupakan sebaran ketebalan lapisan sedimen di bawah permukaan dasar laut. Sepertihalnya dengan proses pengolahan dalam menentukan *longitudinal profile*, untuk menampilkan hasil data *isopach*, Hasil dari *reporting data* yang telah diexport dalam bentuk Microsoft Excel Worksheet dirubah lagi formatnya dalam bentuk *Comma Delimited (CSV)* yang kemudian dapat diolah lebih lanjut ke dalam perangkat lunak *AutoCAD* melalui menu tambahan *Autochart*.



### 3. Validasi

Hasil Validasi data contoh lapisan tanah (*soil boring*) dengan data hasil olah dua perangkat lunak Coda Survey Engine Seismic+ dan Sonarwiz.

Tabel 4.1 Hasil validasi contoh lapisan tanah (*soil boring*) dengan data hasil pengolahan menggunakan dua perangkat lunak Coda Survey Engine Seismic+ dan Sonarwiz

No	Lapisan	Soil Boring	Coda Survey Engine Seismic+	Sonarwiz	Ket
1.	Ketebalan Lapisan	6,5ft/ 1,38m	1,6m s/d 2,3m	3,6m s/d 5,8m	CLAY

- ❖ Ketebalan lapisan diukur dari permukaan dasar laut.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data SBP dengan menggunakan 2 (dua) perangkat lunak Coda Survey Engine Seismic+ dan Sonarwiz dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- Hasil data *isopach* yang telah diproses dan diolah oleh kedua *software* tersebut kemudian dicocokkan dengan data contoh pengambilan lapisan tanah (*soil boring*) sehingga mendapatkan kesimpulan bahwa menggunakan perangkat lunak CodaSurveyEngineSeismic+ hasilnya lebih mendekati dengan data contoh pengambilan lapisan tanah (*soil boring*) dibanding dengan menggunakan perangkat lunak Sonarwiz.
- Pengolahan data SBP dengan menggunakan 2 (dua) perangkat lunak Coda Survey Engine Seismic+ dan Sonarwiz tahap-tahapannya sama akan tetapi waktu dalam proses pengolahan menggunakan perangkat lunak Coda Survey Engine Seismic+ membutuhkan waktu sedikit panjang dalam proses pengolahan dibanding dengan menggunakan perangkat lunak Sonarwiz.
- Pengolahan data SBP menggunakan perangkat lunak Coda Survey EngineSeismic+ dan Sonarwiz mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing seperti yang disebutkan dalam bab sebelumnya sehingga pengguna dapat membedakan *software* mana yang praktis digunakan dalam proses pengolahan data SBP.

### Saran

Dari hasil pengolahan data SBP menggunakan perangkat lunak Coda Survey Engine Seismic+ dan Sonarwiz dan penggambaran data SBP menggunakan perangkat lunak *AutoCAD* di Perairan Utara Karawang Jawa Barat pada Tugas Akhir ini menyarankan beberapa hal sebagai berikut:

- Pengolahan data SBP menggunakan perangkat lunak Coda Survey Engine Seismic+ dapat direkomendasikan sebagai perangkat lunak alternatif dalam pengolahan data SBP khususnya di Pushidrosal.
- Penulis menyarankan agar dapat dilakukan penelitian lebih lanjut untuk pengolahan data menggunakan perangkat lunak sonarwiz dengan data kedalaman yang variatif atau dengan data SBP yang berbeda dan juga dengan kondisi permukaan dasar laut yang berbeda.

## DAFTAR REFERENSI

- Abdullah, A. (2008). *Ensiklopedia Seismic*.
- Bidang Geofisika Kelautan. (1999)*. PPPGL Teori dan aplikasi metoda seismik resolusi tinggi. Pusat Pengembangan Geologi Kelautan. Bandung
- Clay, C. S. dan H. Medwin. (1977) *Acoustical Oceanography: Principles and applications, New York*.
- Damuth 1975, Whitmore dan Belton, (1997), Faris, M. (2015) Pengolahan data Sub-Bottom Profiler (SBP) Menggunakan Perangkat Lunak Coda Seismic Engine+ Skripsi Sekolah Tinggi Teknologi Angkatan Laut.
- Faris, M. (2015) Pengolahan data Sub-Bottom Profiler (SBP) Menggunakan Perangkat Lunak Coda Seismic Engine+ Skripsi Sekolah Tinggi Teknologi Angkatan Laut.
- Hasanudin, M., (2005), "Teknologi Seismik Refleksi Untuk Eksplorasi Minyak dan Gas Bumi", Oseana, Volume XXX No.4, ISSN 0216-1877
- H-J Lekkerkerk, M.J. Theijs (2011). *Handbook Of Offshore surveying Volume III Acquisition Sensors*.
- Imung Arta Gumeidhidta 12/329701/TK/39014 Metode Seismic Refleksi pada Sub-bottom Profile untuk eksplorasi minyak bumi di perairan Indonesia
- JD Penrose, PJW Siwabessy, A Gavrilov, I Parnum, LJ Hamilton, Bickers, B Brooke, DA Ryan dan P Kennedy. Teknik Akustik untuk Klasifikasi Dasar Laut (2005)
- Lubiset *al.*, (1999), Faris. M, (2015), Pengolahan data Sub-Bottom Profiler (SBP) Menggunakan Perangkat Lunak Coda Seismic Engine+ Skripsi Sekolah Tinggi Teknologi Angkatan Laut.
- Manual On Hidrography Publication C-13 edition 1<sup>st</sup> 2005 tentang Seafloor Classification And Feature Detection*
- Poerbandono dan Eka Djunaryah, 2005, Survei Hidrografi, PT. Refika Aditama Bandung.
- Raharjo *et al.* 1999, Faris M, 2015, Pengolahan data Sub-Bottom Profiler (SBP) Menggunakan Perangkat Lunak Coda Seismic Engine+ Skripsi Sekolah Tinggi Teknologi Angkatan Laut.
- Robinson dan Treitel, 1980., Faris, M. (2015) Pengolahan data Sub-Bottom Profiler (SBP) Menggunakan Perangkat Lunak Coda Seismic Engine+ Skripsi Sekolah Tinggi Teknologi Angkatan Laut.
- Santoso, D. (2001) Pengantar teknik Geofisika. Penerbit ITB, Bandung.
- Stoker *et al.* (1997). *Deployment of Various Shallow-Water Sub-bottom Profiling Systems*.
- Schocketal., 1997, McGee, 1995, O'Brien, 1993, Faris. M 2015 Pengolahan data Sub-Bottom Profiler (SBP) Menggunakan Perangkat Lunak Coda Seismic Engine+ Skripsi Sekolah Tinggi Teknologi Angkatan Laut.
- SUBRO. (2014). The SUBRO 1210 Sub-Bottom Profile – *Establishes a New Quality Suveying*.
- Ulil Amri NIM C552130021 *Integrasi data Sub Bottom Profile Dan Gravity Core untuk menentukan Dinamika Sedimentasi Resen di Perairan Utara Wokam, Bogor, April 2016*
- Yasin, S. (2011) Proses Pengumpulan dan Pengolahan Data Sub-Bottom Profiler (SBP) Innomar SES-2000 Light Skripsi Sekolah Tinggi Teknologi Angkatan Laut.
- Yudo Haryadi, ST, MSi, Ir. Yudi Anantasena, MSc., Sri Ardhyastuti ST, MSi Aplikasi Sub Bottom Profiler Untuk Penelitian Endapan Plaser di Perairan Bangka 2014-04-08