

**PENERAPAN METODE *COMMON REFLECTION SURFACE* (CRS)
PADA DATA 2D MULTICHANNEL DI PERAIRAN MOROWALI
SULAWESI**

(SKRIPSI)

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Sains

Jurusan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi



Oleh

Awang Al Azhar

1137030013

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

JURUSAN FISIKA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN GUNUNG DJATI

BANDUNG

2018

LEMBAR PERNYATAAN

Bismillahirrahmanirrahim

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Awang Al-Azhar
Tempat/Tgl. Lahir : Jakarta/ 01 Mei 1996
NIM : 1137030013
Jurusan / Prodi : Fisika
Judul Skripsi : Penerapan Metode *Common Reflection Surface*
(CRS) Pada Data 2D Multichannel di Perairan
Morowali Sulawesi.

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di UIN Sunan Gunung Djati Bandung maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing dan masukan Tim Penelaah.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarangnya.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakberan dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi ini.

Bandung, 10 Agustus 2018
Yang membuat pernyataan



Awang Al Azhar
NIM. 1137030013

LEMBAR PERSETUJUAN

**PENERAPAN METODE *COMMON REFLECTION SURFACE* (CRS)
PADA DATA 2D MULTICHANNEL DI PERAIRAN MOROWALI
SULAWESI**

AWANG AL AZHAR
NIM.1137030013

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Hasniah Aliah, M.Si.
NIP. 197806132005012014

Tumpal Bernhard N, S.T., M.T.
NIP. 197802242005021001

Mengetahui,

**Dekan
Fakultas Sains dan Teknologi**

**Ketua
Jurusan Fisika**

Dr. H. Opik Taufik Kurahman
NIP. 196813141996831001

Dr. Yudha Satya Perkasa
NIP. 19791117201101101001

LEMBAR PENGESAHAN

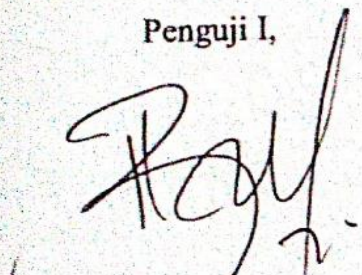
Skripsi dengan judul "Penerapan Metode Common Reflection Surface (CRS) Pada Data 2D Multichannel di Perairan Morowali Sulawesi" dinyatakan sah dan telah disidangkan dalam sidang munaqasyah Jurusan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung pada hari Senin, 27 Agustus 2018. Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains di Jurusan Fisika bidang Fisika Bumi.

Bandung, 27 Agustus 2018

SIDANG MUNAQASYAH

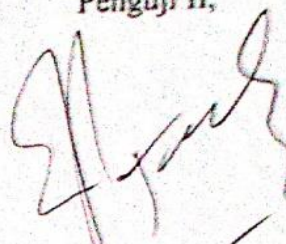
Menyetujui,

Penguji I,



Dr. Bebeh Wahid Nuryadin
NIP.198608162011011009

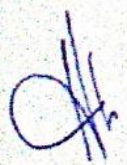
Penguji II,



Dr. M. Nurul Subkhi
NIP.198102012009121003

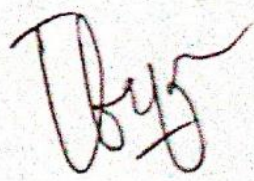
Mengetahui,

Ketua Sidang,



Dr. Hasniah Aliah, M.Si.
NIP. 197806132005012014

Sekretaris Sidang,



Tumpal Bernhard N. S.T., M.T.
NIP. 197802242005021001

LEMBAR PERSEMBAHAN

Kupersembahkan skripsi ini untuk orang tua dan masyarakat dunia
sebagai bentuk pengabdian dan penunaian tugas manusia
kepada Allah SWT.

Pun untuk kawan – kawan yang telah mendukung dan membantu.
Terimakasih atas hati baikmu.



KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur hanya kepada Allah SWT yang telah melimpahkan segala nikmat yang tak terhitung jumlahnya. Tidak lupa Sholawat teriring salam semoga tercurah kepada junjungan umat Nabi Muhammad SAW beserta para sahabatnya, tabiin tabi'at nya sampai pada kita selaku umatnya sampai akhir zaman.

Alhamdulillah berkat rahmat-Nya penulis telah menyelesaikan skripsi dengan judul penelitian “Penerapan Metode *Common Reflection Surface* (CRS) Pada Data 2D Multichannel di Perairan Morowali Sulawesi”. Skripsi ini disusun sebagai syarat kelulusan di Jurusan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung.

Dalam penyusunan skripsi ini, tiada kata yang paling sempurna dari penulis kecuali ucapan terima kasih kepada:

1. Ayahanda Purwanto dan Ibunda Sri Hartini atas do'a dan dukungan selama menjalani hidup ini.
2. Dr. Hasniah Aliah, M.Si selaku pembimbing I dan Bapak Tumpal Bernhard N, S.T., M.T. selaku pembimbing II yang telah membimbing, mengarahkan dan memotivasi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Lembaga Pusat Penelitian Dan Pengembangan Pusat Geologi Kelautan (PPGL) yang telah memberi wadah dan kesempatan untuk dapat melakukan penelitian.
4. Seluruh dosen dilingkungan Jurusan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung yang telah mengajarkan penulis tentang

ilmu Fisika dengan penuh keikhlasan. Semoga Allah SWT memberkahi tiap ilmu yang diberikan kepada penulis.

5. Terimakasih kepada teman-teman Fisika angkatan 2013 atas cerita yang indah selama perkuliahan ini. Semoga kesuksesan dan kebersamaan selalu mengiringi kita.
6. Terimakasih Pak Firman, Kang Arizal dan Pak Ihsan atas bimbingan dan pembelajaran ke-geofisikaan-nya..
7. Terimakasih teman-teman IMGF Core UIN Bandung, Fajar, Derry, Kang Raden, Gumilang, Reva, Agil, dan lain-lain atas diskusi-diskusi keilmuan, kehidupan dan mimpi-mimpi besarnya.
8. Terimakasih teman-teman se-penelitian; Aditya, Fikri, Alphar, Raymond dan lain-lain atas saran -saran dan bantuannya.
9. Terimakasih teman-teman “kagok traveller”, untuk semua semangat dan motivasi baik lewat ucapan, tindakan atau pemikiran kalian.
10. Terimakasih kepada semua pihak (yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu) atas doa, dukungan dan bantuan sehingga skripsi ini berhasil ditulis.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan Skripsi ini.

Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak sangat diharapkan untuk dapat diperbaiki pada kesempatan berikutnya. Akhirnya, penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi para pembaca sekalian.

Bandung, Agustus 2018
Penulis

Awang Al Azhar

ABSTRAK

Awang Al Azhar. 1137030013. *Penerapan Metode Common Reflection Surface (CRS) Pada Data 2D Multichannel Di Perairan Morowali Sulawesi.* Skripsi, Jurusan Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Gunung Djati Bandung. Pembimbing: 1. Dr. Hasniah Aliah, M.Si.; 2. Tumpal Bernhard N, S.T., M.T.

Kata Kunci: Seismik, *Stacking*, CRS, *Aperture*, Morowali

Salah satu proses yang terdapat dalam pengolahan data seismik ini adalah *Stacking*. Proses *Stacking* konvensional menggunakan CMP yang berada pada titik *midpoint* yang sama. Dengan kata lain bidang-bidang reflektor yang berada dalam titik yang sama akan di gabungkan. Proses ini dinamakan proses koreksi NMO (*normal moveout correction*). *CRS Stack* ini merupakan pengembangan dari metode konvensional *CMP Stack gather* dengan menggunakan pendekatan berbeda. Tujuan penelitian ini memproses data seismik 2D perairan Morowali Sulawesi dengan metode Metode *Common Reflection Surface (CRS)* sehingga mendapat gambaran struktur Perairan Morowali Sulawesi. Pada CDP 770-1782 diatas dapat kita lihat berbagai perbedaan pada penampang. Namun pada *aperture* CRS operator dengan nilai 887.5 (*far offset*) dan 0-0, 1000-179, 2000-416, 3000-568, 4000-713, 5000-848 (*radius zona Fresnel*) tidak terlihat adanya perbedaan yang signifikan, hal ini dikarenakan pada dasarnya jika 5400-887.5 (*TWT-Aperture*) *TWT* diantara 0 sampai 5400 nilai *Aperture*nya diantara 0 sampai 887.5. Parameter ini sudah mengcover seluruh area.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

ABSTRACT

Awang Al Azhar. 1137030013. *Penerapan Metode Common Reflection Surface (CRS) Pada Data 2D Multichannel Di Perairan Morowali Sulawesi.* Under graduate thesis, Fisika, Faculty of Sains and Technology, Islamic State University of Sunan Gunung Djati Bandung. Advisors: 1. Dr. Hasniah Aliah, M.Si.; 2. Tumpal Bernhard N, S.T., M.T.

Keywords: Seismic, *Stacking*, CRS, *Aperture*, Morowali

One of the processes contained in this seismic data processing is *Stacking*. The conventional *Stacking* process uses CMP which is at the same midpoint point. In other words, the reflector fields that are in the same point will be combined. This process is called the NMO correction process (normal move out correction). This CRS *Stack* is a method of conventional CMP *Stack* gather using different approaches. The purpose of this study is to process 2D seismic data of Morowali Sulawesi waters using the Common Reflection Surface (CRS) method so that it gets an overview of the Morowali Sulawesi Aquatic structure. In CDP 770-1782 above we can see various differences in cross section. But in the CRS aperture operator with a value of 887.5 (far offset) and 0-0, 1000-179, 2000-416, 3000-568, 4000-713, 5000-848 (radius of the Fresnel zone) there is no significant difference, this because basically if 5400-887.5 (TWT-*Aperture*) TWT is between 0 to 5400 the *Aperture* value is between 0 to 887.5. This parameter has covered the entire area.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Metode Eksplorasi Seismik.....	5
2.2. Gelombang Seismik	6

2.2.1.	Jenis Gelombang Seismik	6
2.2.2.	Mekanisme Gelombang Seismik.....	8
2.3.	Pengolahan Data Seismik.....	10
2.3.1.	<i>Stacking</i> Konvensional.....	12
2.3.2.	CRS <i>Stack</i>	15
2.3.3.	Atribut CRS.....	16
2.3.4.	<i>Zona Fresnel</i>	18
BAB III METODE DAN PENGUMPULAN DATA		20
3.1.	Prosedur Penelitian.....	20
3.2.	Lokasi Akuisisi.....	23
3.3.	Data Akuisisi	24
3.4.	Pengolahan Data Seismik.....	24
3.4.1.	Input Data dan <i>Demultiplexing</i>	24
3.4.2.	Geometri.....	25
3.4.3.	<i>Preprocessing</i>	26
3.4.4.	Analisis Kecepatan.....	27
3.4.5.	Koreksi NMO.....	28
3.4.6.	<i>Stacking</i>	28
3.4.7.	<i>Common Reflection Surface (CRS)</i>	28
3.4.8.	<i>Kirchoff Time Migration</i>	29
3.4.9.	<i>Filtering</i>	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		31

4.1. Analisis Penampang <i>Stack</i> Konvensional dan <i>Common Reflection Surface</i> (CRS).....	31
4.2. Analisis Penampang <i>Common Reflection Surface</i> (CRS) pada Berbagai Nilai <i>Aperture</i> CRS Operator	33
4.3. Perbandingan Penampang <i>Common Reflection Surface</i> (CRS) dengan <i>Kirchoff Time Migration</i>	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
5.1. KESIMPULAN	40
5.2. SARAN	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

Singkatan	Nama
CRS	<i>Common Reflection Surface</i>
S/N Ratio	<i>Signal to Rasio</i>
CDP	<i>Common Depth Point</i>
CMP	<i>Common Mid Point</i>
DMO	<i>Dip Moveout</i>
NMO	<i>Normal Moveout</i>
Z0	<i>Zero Offset</i>
RN	Radius Kelengkung Normal
RNIP	Radius Kelengkungan <i>Normal Incident Point</i>
TWT	<i>Two Way Travel time</i>
RMS	<i>Root Mean Square</i>

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gerakan partikel dari (a) Gelombang P, (b) gelombang S	6
Gambar 2.2 Gerakan partikel dari (a) Gelombang <i>Reyleigh</i> , (b) gelombang <i>Love</i> . 7	7
Gambar 2. 3 (a) Hukum <i>Snell</i> (b) Prinsip <i>Huygens</i> (c) Prinsip <i>Fermat</i>	10
Gambar 2.4 Operator <i>stacking</i> dari NMO/DMO <i>stack</i> , NMO/DMO <i>stack surface</i> (hijau) dan CO <i>reflection-time surface</i> (biru).....	14
Gambar 2.5 Permukaan operator <i>stacking</i> dari CRS <i>stack</i> . CRS <i>stack surface</i> (hijau) dan CO <i>reflection time surface</i> (biru).....	16
Gambar 2.6 Parameter CRS Stack	17
Gambar 2.7 Zona <i>Fresnel</i>	18
Gambar 3.1 Diagram alir pengolahan data seismik laut metode konvensional dan metode CRS	22
Gambar 3. 2 Lintasan pengambilan data.....	23
Gambar 3.3 Penampang Awal	25
Gambar 3. 4 Data Geometri	26
Gambar 3.5 <i>Autocorellation</i>	27
Gambar 3.6 <i>Picking velocity</i>	27
Gambar 3. 7 Pemotongan Gelombang langsung.....	29
Gambar 3.8 <i>Editing Trace</i>	30
Gambar 3. 9 Frekuensi Data <i>Bandpass Filter</i>	30
Gambar 4.1 Perbandingan Penampang <i>Stack</i> Penampang <i>Stack</i> Konvensional ...	31
Gambar 4.2 Penampang <i>Stack Common Reflection Surface</i> (CRS)	31

Gambar 4.3 Perbandingan Penampang <i>Stack</i> (a) Penampang <i>Stack</i> Konvensional (b) Penampang <i>CRS Stack</i>	33
Gambar 4.4 Penampang <i>Stack Common Reflection Surface</i> (CRS) dengan <i>Aperture</i> CRS operator 0-50, 54000-300 (<i>Near Offset</i>).....	34
Gambar 4.5 Penampang <i>Stack Common Reflection Surface</i> (CRS) dengan <i>Aperture</i> CRS operator 0-0, 5400-500 (<i>Middle Offset</i>)	35
Gambar 4.6 Penampang <i>Stack Common Reflection Surface</i> (CRS) dengan <i>Aperture</i> CRS operator 0-0, 5400-887.5 (<i>Far Offset</i>).....	35
Gambar 4.7 Penampang <i>Stack Common Reflection Surface</i> (CRS) dengan <i>Aperture</i> CRS operator 0-0, 1000-179, 2000-416, 3000-568, 4000-713, 5000- 848 (<i>Zona Fresnel</i>)	36
Gambar 4.8 Perbandingan Penampang <i>Common Reflection Surface</i> (CRS) pada Berbagai Nilai <i>Aperture</i> CRS Operator (a) <i>Aperture</i> CRS operator <i>Near Offset</i> (b) <i>Aperture</i> CRS operator <i>Middle Offset</i> (c) <i>Aperture</i> CRS operator <i>Far Offset</i> (d) <i>Aperture</i> CRS operator Radius Zona <i>Fresnel</i>	37
Gambar 4.9 Penampang <i>Stack Common Reflection Surface</i> (CRS)	39
Gambar 4.10 Penampang <i>Kirchoff Time Migration</i>	40

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Parameter Data Lapangan	24
Tabel 4.1 Perbandingan Penampang <i>Common Reflection Surface</i> (CRS) pada Berbagai Nilai <i>Aperture</i> CRS Operator	37
Tabel 4.2 Nilai Radius Zona <i>Fresnel</i>	37



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Flow Pengolahan Data	44
Lampiran 2 Penentuan Frekuensi Pada <i>Interactive Spectral Analysis</i>	46
Lampiran 3 Biodata Penulis	48

