

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Waktu Pelaksanaan dan Lokasi penelitian

Lokasi penelitian berada terletak pada Cekungan Natuna Barat, memiliki 2 sumur dan data pengukuran seismik. Pada penelitian ini menggunakan 2 data sumur yaitu sumur JHS2 dan JHS1. Berikut akan dipaparkan dalam Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Waktu Pelaksanaan Penelitian

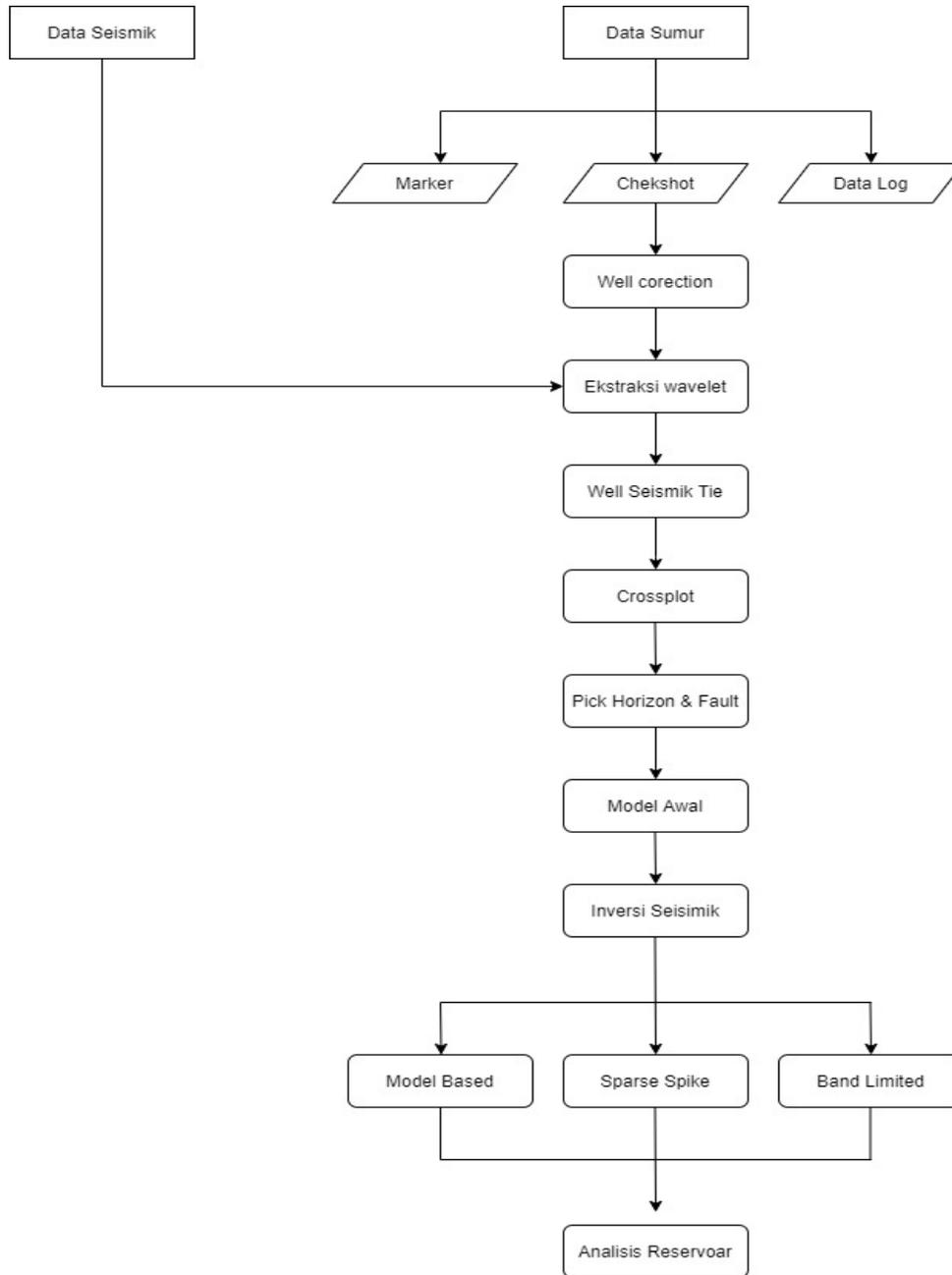
No.	Kegiatan	Kegiatan 2020						Kegiatan 2021	
		Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Januari	Februari
1	Studi Literatur								
2	Pengolahan data Log								
3	Pengolahan data Seismik								
4	Analisa data Log								
5	Analisa data Seismik								
6	Interpretasi Hasil								
7	Hasil								
8	Sidang Akhir								

### 3.2 Diagram Alir Penelitian

Adapun diagram alir penelitian menggunakan data sumur dan data seismik dengan *software* HRS (*GeoView CE8\R4.4.1*). Langkah kerja penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1.

1. Input data sumur yang berupa data log, data marker dan data checkshot.
2. Lakukan *well correction* untuk memastikan data.
3. Input data seismik yang berformat .SEG-Y.
4. Sebelum melakukan *well seismik tie* terlebih dahulu ekstrak *wavelet* dan *checkshot correction*, kemudian lakukan *well seismik tie*.
5. Analisis *cross-plot*.
6. *Picking horizon*.
7. Pembuatan model awal *model based, sparse spike* dan *band limited*.
8. Analisis inversi seismik *model based, sparse spike* dan *band limited*.
9. Lakukan inversi seismik *model based, sparse spike* dan *band limited*.

10. Setelah inversi seismik dilakukan, analisis ketiga inversi tersebut.

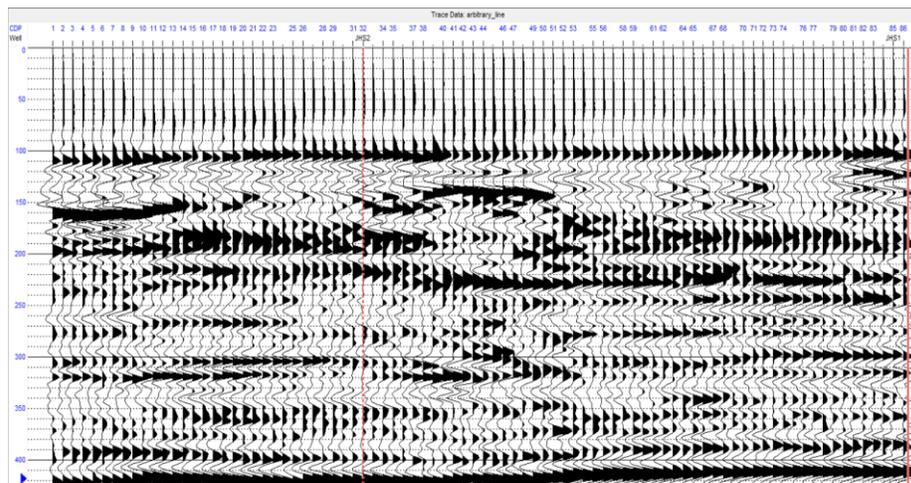


Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian

### 3.3 Persiapan Pengumpulan Data

#### 3.3.1 Data Seismik

Data yang digunakan pada penelitian ini menggunakan data seismik 3D *Post Stack Migration Time* (PSTM). Migrasi *post stack* adalah metode migrasi yang dalam pengolahan datanya dilakukan setelah proses *stack*. Data ini memiliki jumlah *inline* 80 (250-340) dan *xline* sebanyak 160 (170-340) (Gambar 3.2)



Gambar 3. 2 Data Seismik 3D

#### 3.3.2 Data Sumur

Data sumur merupakan hasil pengukuran parameter fisika dalam lubang bor yang bervariasi terhadap kedalaman sumur. Hasil data sumur dapat digunakan untuk mengetahui karakterisasi reservoir. Pada penelitian ini menggunakan dua sumur yaitu sumur JHS2 dan JHS1. Dengan ketersediaan data dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Available data

No.	Data Log	JHS2	JHS1
1.	<i>Gamma Ray</i>	V	V
2.	NPHI	V	V
3.	RHOB	V	V
4.	Densitas	V	V
5.	<i>P-wave</i>	V	V
6.	<i>Check Shot</i>	V	V

7.	Marker	V	V
8.	Data Seismik	V	V

### 3.3.3 Data Checkshoot

Data *checkshot* merupakan hubungan antara waktu (*time*) dengan kedalaman (*depth*). Dalam interpretasi data seismik terlebih *well seismik tie*, data *checkshot* berperan sebagai penerjemah domain kedalaman data sumur ke dalam domain waktu data seismik. Dimana pada penelitian ini menggunakan data *checkshot* TWT (*Two Way Time*). TWT (*Two Way Time*) adalah waktu tempuh gelombang seismik dari sumber penerima, dengan jarak sumber –penerima (*offset*) sama dengan nol (*zero offset*).

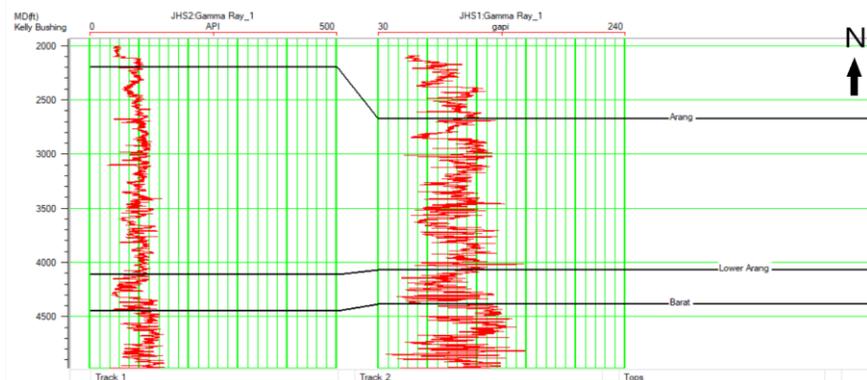
### 3.3.4 Data Marker

Data marker digunakan untuk menentukan zona target menentukan keberadaan hidrokarbon. Data marker yang digunakan pada penelitian ini yaitu Lower arang dan Barat. Daerah Lower arang hingga Barat memiliki zona prospek hidrokarbon yang baik.

## 3.4 Pengolahan Data

### 3.4.1 Well Correlation

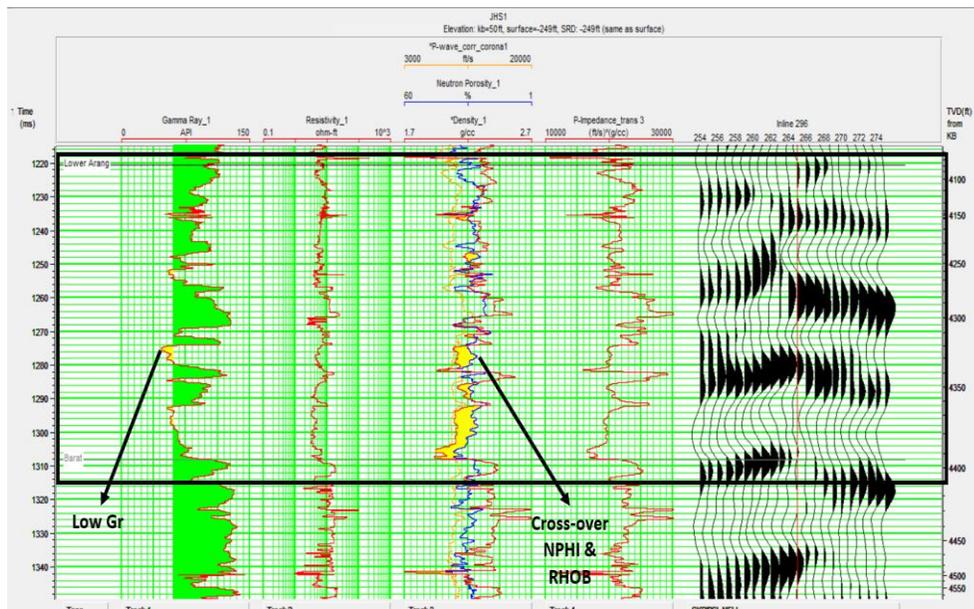
*Well correlation* digunakan untuk menentukan zona yang menarik untuk diteliti. Tahap ini merupakan tahap menentukan marker untuk melihat batas atas dan batas bawah target reservoir pada setiap sumur sehingga diketahui korelasi masing masing sumur (Gambar 3.3).



Gambar 3. 3 *Well correlation* dari masing masing sumur dengan 3 marker yaitu Arang, Lower Arang dan Barat

### 3.4.2 Penentuan Zona Target

Pada Gambar 3.4 menjelaskan tentang penentuan zona target, didapat zona yang menarik untuk diteliti. Jika dilihat dari hasil gambar yaitu reservoir batu pasir, ditandai dengan nilai *gamma ray* rendah. Selain itu *cross-over* antara NPHI dan RHOB mengindikasikan keberadaan fluida pada kedua sumur. Semakin besar separasi *cross-over* yang ditunjukkan oleh log neutron porositas dan densitas dapat ditafsirkan bahwa hidrokarbon tersebut adalah gas dan apa bila sedikit maka merupakan minyak.



Gambar 3. 4 Tampilan Respon log *Gamma Ray*, *P-wave*, *NPHI*, *RHOB* pada sumur JHS2

### 3.4.3 Analisis *Crossplot*

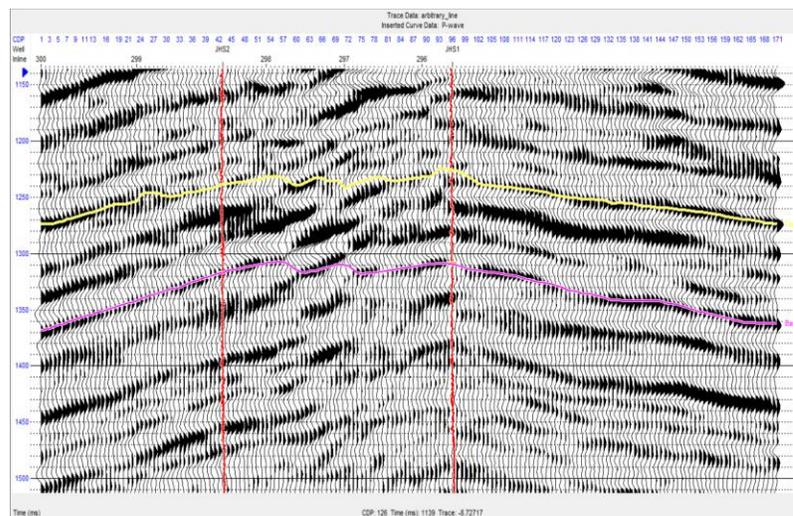
Analisa *crossplot* digunakan untuk menentukan parameter yang lebih sensitive terhadap perubahan litologi maupun porositas pada sumur, analisa *crossplot* dilakukan antara dua log dalam sistem kartesian sumbu koordinat x dan koordinat y. *Crossplot* dilakukan pada interval sekitar zona target sekitar Lower arang dan Barat.

### 3.4.4 Ekstraksi Wavelet dan Well Seismik Tie

Data sumur merupakan data dalam domain kedalaman sedangkan data seismik merupakan data domain waktu sehingga perlu adanya data *checkshot* dan data sonic (*p-wave*) untuk mengonversi data sumur yang sebelumnya merupakan domain kedalaman menjadi domain waktu yang kemudian akan dilakukan *well seismik tie* dengan tujuan agar marker yang ada data sumur yang berbeda tepat pada litologi prospek pada data seismik. Setelah melakukan *checkshot*, hal yang dilakukan ekstraksi *wavelet* untuk membuat seismogram sintetik. Seismogram sintetik diperoleh dari hasil konvolusi antara estimasi *wavelet* dengan RC. Koefisien refleksi didapat dari hasil perubahan impedansi akustik. Nilai dari perubahan impedansi didapatkan dari perkalian log densitas terhadap log kecepatan gelombang (*p-wave*).

### 3.4.5 Interpretasi Horizon

*Picking horizon* dilakukan dengan cara membuat garis kemenerusan pada penampang seismik menggunakan software HRS. *Picking* dilakukan dengan acuan hasil dari *well seismik tie* dan marker. *Picking horizon* dilakukan untuk membuat *time struktur map* dalam pembuatan model geologi untuk melihat sebaran *hidrokarbon* sementara. Kemudian dikonversi kedalam satuan *feet* hingga menghasilkan peta struktur kedalaman (Gamabar 3.5)



Gambar 3. 5 Horizon top dan base

### **3.4.6 Inversi Seismik**

Proses inversi data seismik dilakukan untuk mendapatkan model dibawah permukaan bumi dengan parameter impedansi akustik. Proses pembalikan data seismik berupa time domain menjadi model fisis yang diinginkan. Hal ini untuk mendapatkan model impedansi akustik. Impedansi akustik merupakan sifat batuan yang dipengaruhi oleh jenis litologi, porositas, kandungan fluida, kedalaman dan tekanan.

### **3.4.7 Time Structure Map**

*Time structur map* merupakan cerminan model konfigurasi lapisan yang ada di daerah kajian pada *horizon* yang dilakukan analisis. Proses ini dilakukan setelah melakukan *picking horizon* dan kesinambungan masing-masing seismik sudah tervalidasi dengan baik. Maka tahap yang akan dilakukan selanjutnya adalah membuat *time struktur map*, yang bertujuan untuk melihat bagaimana struktur pada lokasi penelitian dalam penelitan dalam domain waktu, yang kemudian dikonversi menjadi *depth structure map* domain kedalaman.