

**PENGINDERAAN JAUH (A)**

**CORRECTION ATMOSPHERE**

**Citra LANDSAT 8 Collection 1 level 1 dengan SAGA GIS**



**OLEH :**

**VIDYA CHANDRADEV**

**1905551067**

**TEKNOLOGI INFORMASI**

**FAKULTAS TEKNIK**

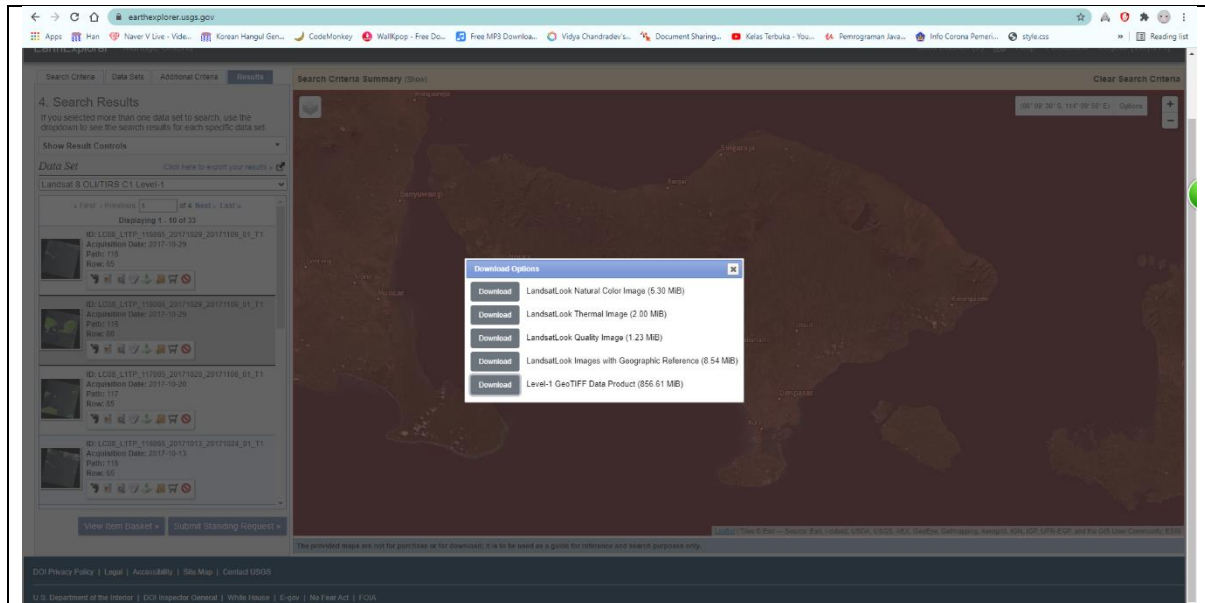
**UNIVERSITAS UDAYANA**

**2021**


## I Persiapan Citra yang Akan Diolah

Citra yang akan diolah didapatkan dari *website* USGS yang merupakan singkatan dari *United States Geological Survey*. USGS adalah sebuah lembaga ilmiah dari pemerintah Amerika Serikat.

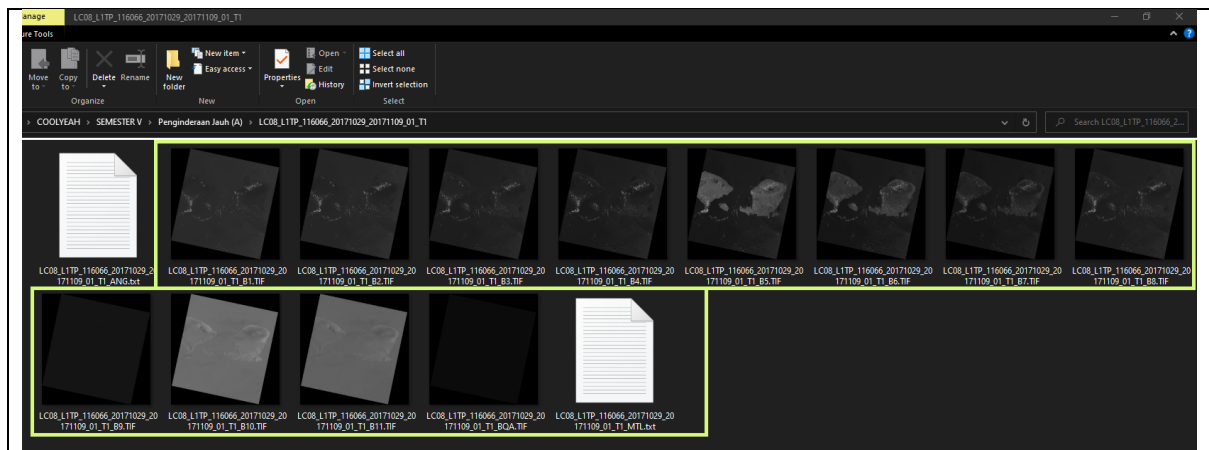
### 1.1 Proses Download Citra di Website USGS



Gambar 1. Tampilan Download Citra di Website USGS

Langkah pertama untuk mempersiapkan citra adalah melakukan *download* citra dari *website* resmi USGS dengan link <https://earthexplorer.usgs.gov/>. Jadi setelah hasil citra muncul, klik *icon*  pada salah satu hasilnya dan akan terlihat pilihan citra yang ingin diunduh. Pilih yang paling atas, yaitu yang bertuliskan ‘Level-1 GeoTIFF Data Product (856.61 MiB)’, lalu tunggu proses *download file* RAR tersebut hingga selesai.

## 1.2 Ekstrak File RAR Citra



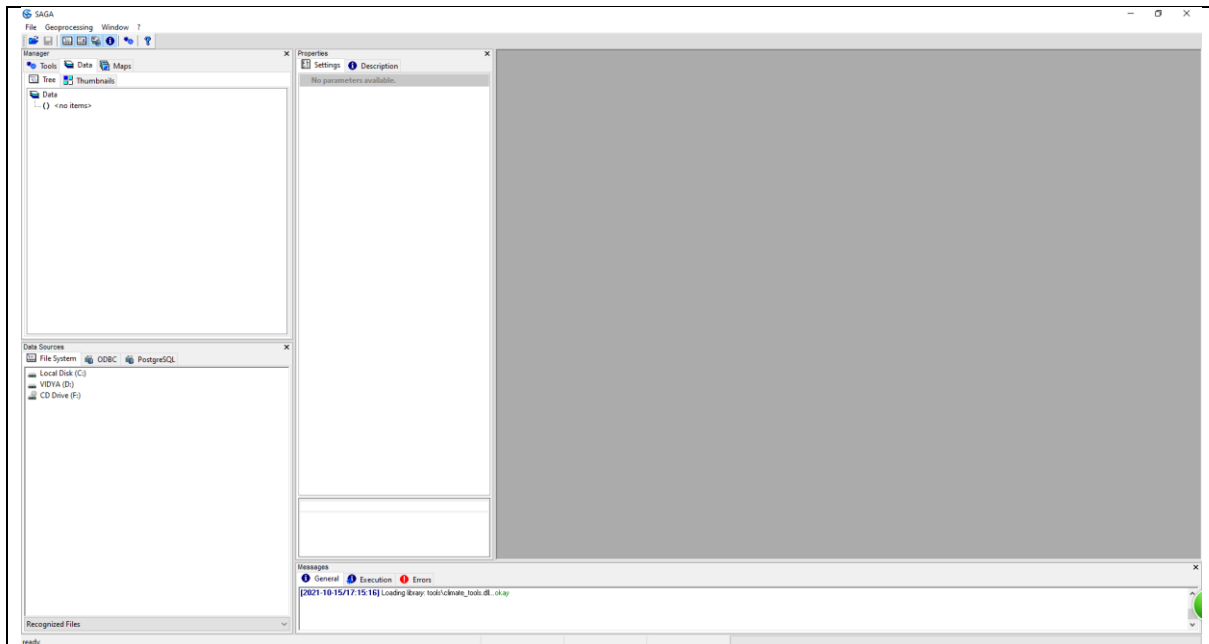
Gambar 2. Tampilan Hasil Ekstrak File RAR Citra

Berikut adalah tampilan dari hasil ekstrak *file* RAR yang telah diunduh sebelumnya. *File* citra dengan *band* 1-11 yang diberikan *frame* hijau inilah yang akan di-*import* ke SAGA GIS. *File* citra yang digunakan adalah *file* citra TIFF, agar dapat diolah.

## II Import Citra di Aplikasi SAGA GIS

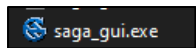
Tahap ini sudah mulai menggunakan bantuan aplikasi untuk mengolah citra yang telah diunduh dan diekstrak sebelumnya. Aplikasi SAGA GIS yang digunakan pada laporan ini adalah versi **saga-7.9.1\_x64**.

## 2.1 Buka Aplikasi SAGA GIS

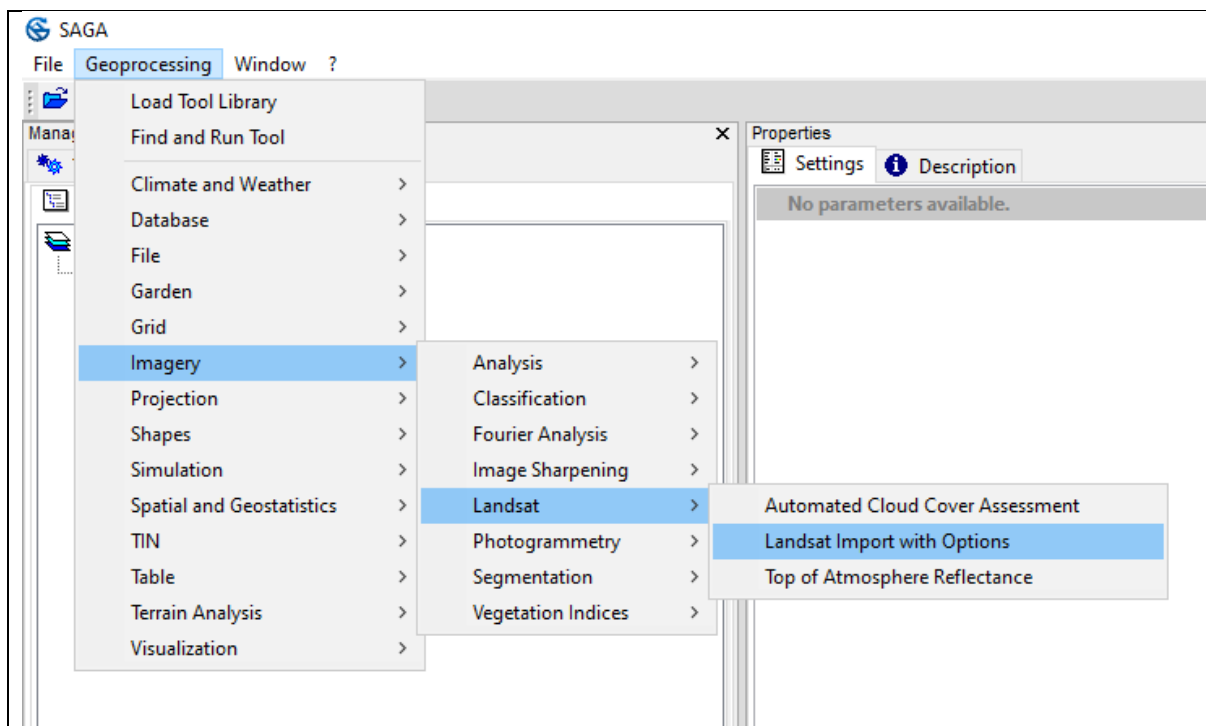


Gambar 3. Tampilan Aplikasi SAGA GIS

Cara untuk membuka aplikasi SAGA GIS adalah dengan mengekstrak *file* RAR yang telah diunduh lalu klik dua kali pada *file* yang bernama 'saga\_gui.exe', dengan tampilan berikut



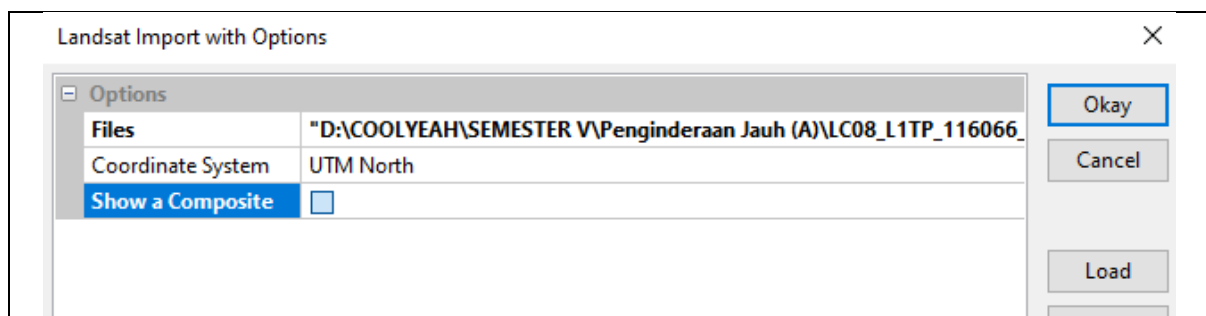
## 2.2 Masuk ke Fitur Import Citra




Gambar 4. Tampilan Aplikasi SAGA GIS

Hal selanjutnya dilakukan adalah klik ‘Geoprocessing’ → ‘Imagery’ → ‘Landsat’ → ‘Landsat Import with Options’. Langkah pertama yang harus dilakukan adalah melakukan *import* file citra.

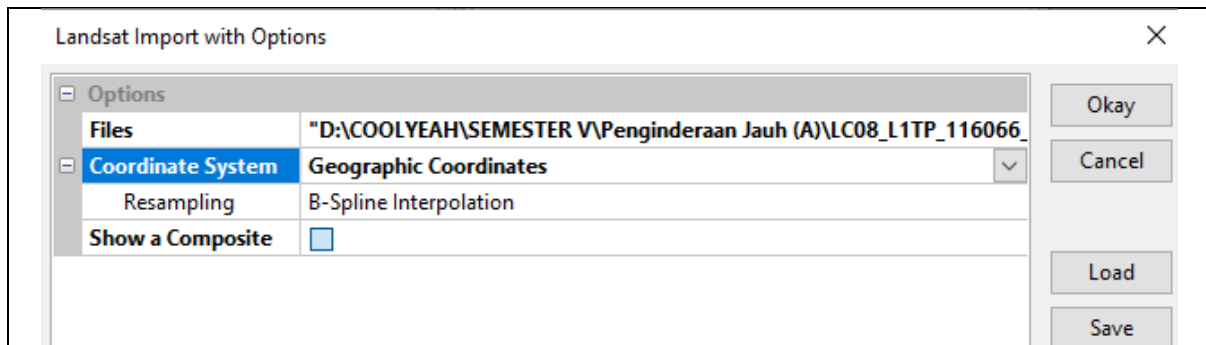
## 2.3 Import File Citra Landsat



Gambar 5. Tampilan Import File Citra Landsat

Cara untuk melakukan *import file* citra yang telah diekstrak yaitu klik ikon  yang terletak pada bagian paling kiri di baris ‘Files’. Selanjutnya, akan muncul *pop-up* dan pilih *file* citra dengan *band* 1-11 (B1-B11) dengan cara di-blok.

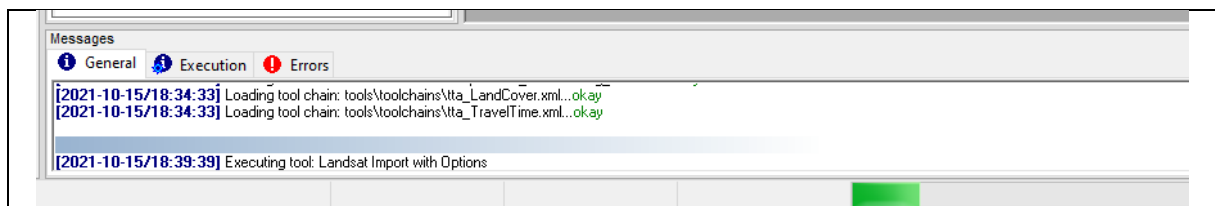
## 2.4 Pengaturan Ketentuan Import



Gambar 6. Tampilan Pengaturan Ketentuan Import

Terdapat beberapa hal yang perlu diatur sebelum melakukan *import*. Pada bagian **Coordinate System**, pilih 'Geographic Coordinates' dan pada **Resampling** biarkan tetap 'B-Spline Interpolation' yang merupakan *default* bawaan dari aplikasi SAGA GIS.

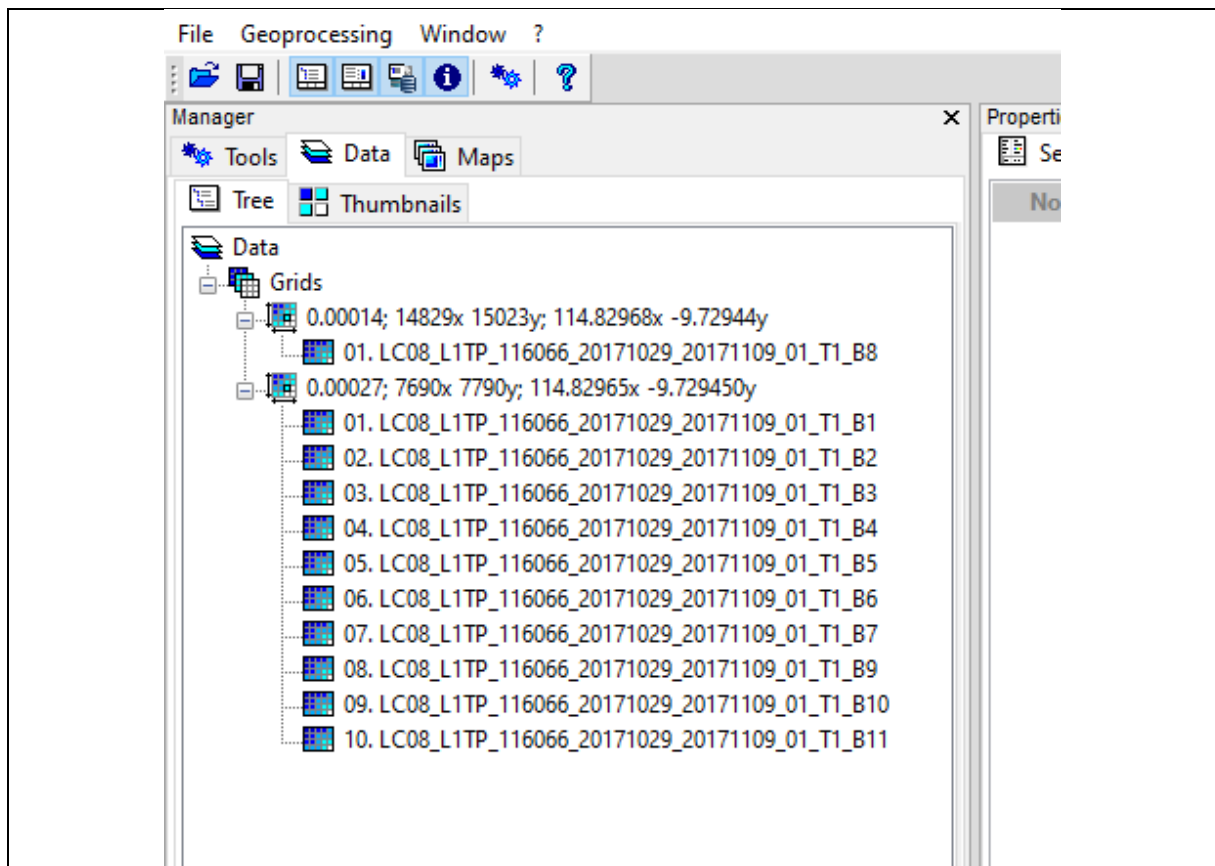
## 2.5 Proses Menunggu Proses Report



Gambar 7. Tampilan Menunggu Proses Report

Setelah mengatur ketentuan untuk *import*, hal yang perlu dilakukan selanjutnya adalah klik 'Okay' dan tunggu hingga selesai. Lama waktu yang diperlukan untuk melakukan *import* berdasarkan pengalaman penulis seharusnya tidak lama dan hanya memerlukan beberapa menit saja.

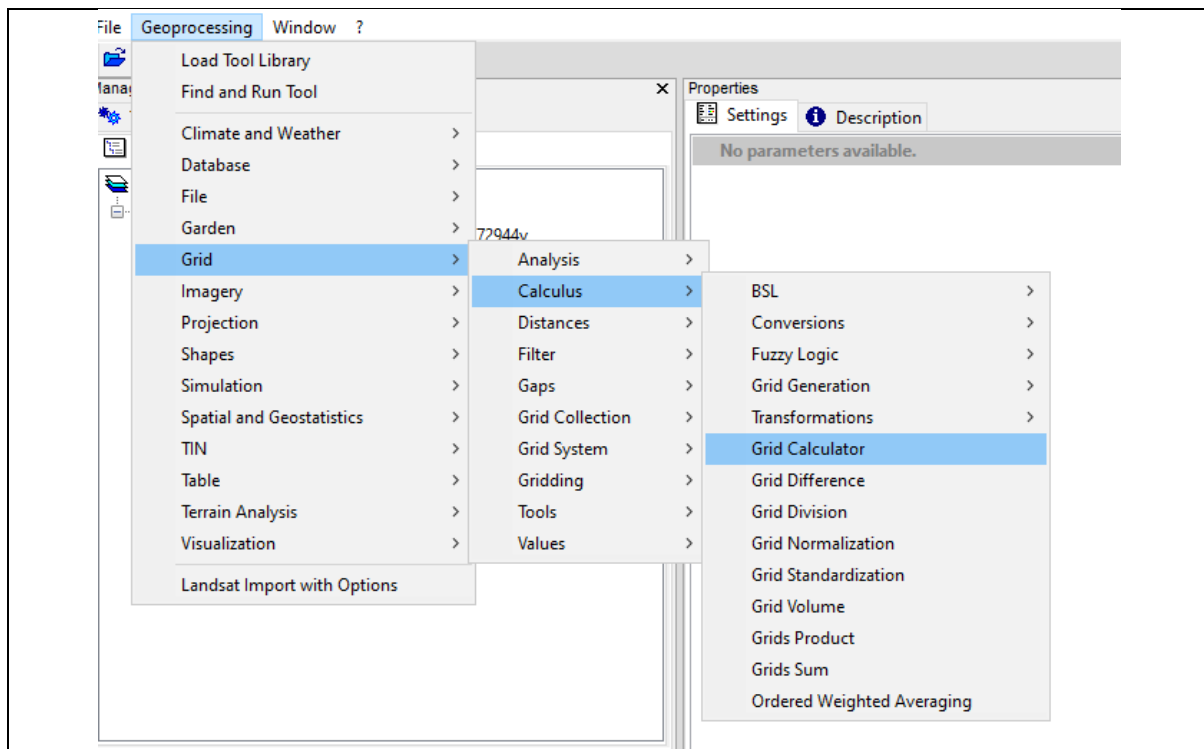
## 2.6 Proses Import Selesai



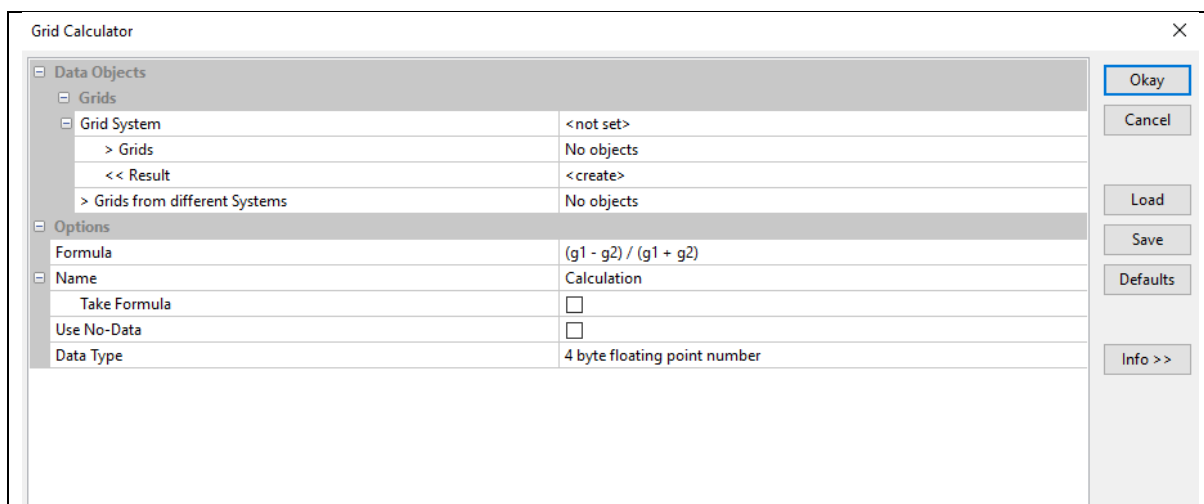
Gambar 8. Tampilan Proses Import Selesai

Setelah selesai melakukan proses *import*, berikut adalah tampilan 11 citra dari *band 1* hingga 11. *File* citra yang telah ter-*import* dapat terlihat pada bagian di sebelah kiri atas, tepatnya pada tab 'Data'.

### III Atmospheric Correction dengan Grid Calculator



Gambar 9. Tampilan Masuk ke Menu Grid Calculator



Gambar 10. Tampilan 'Grid Calculator'

Tahap selanjutnya adalah melakukan penghitungan koreksi atmosfer dengan bantuan fitur 'Grid Calculator' dari citra yang sudah di-import tadi. Klik 'Geoprocessing' → 'Grid' → 'Calculus' → 'Grid Calculator' untuk memunculkan *window* baru yang berisi pengaturan



untuk melakukan proses penghitungan. Pada bagian formula, rumus yang akan digunakan adalah :

$$(g1 * MULT\_BAND) + ADD\_BAND$$

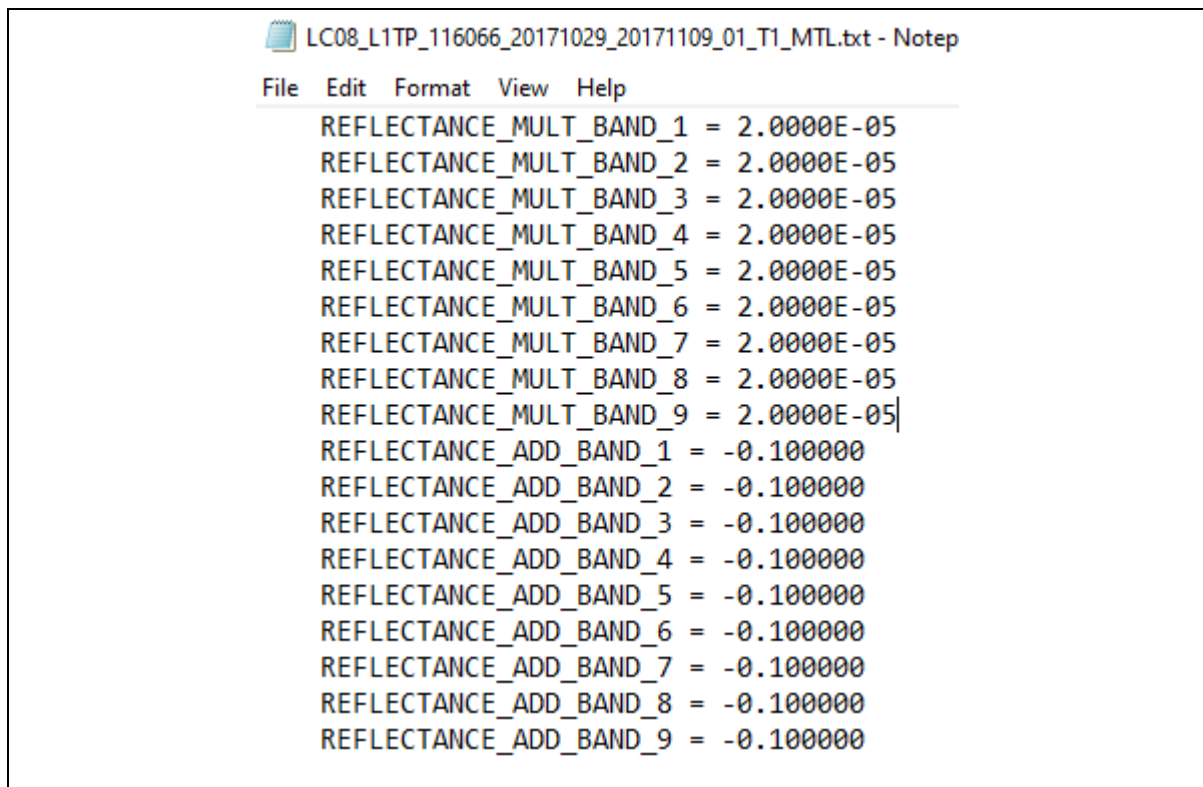
**Keterangan :**

g1 = Band yang akan dipilih pada bagian 'Grids'

MULT\_BAND = REFLECTANCE\_MULT\_BAND dari Band terpilih

ADD\_BAND = REFLECTANCE\_ADD\_BAND dari Band terpilih

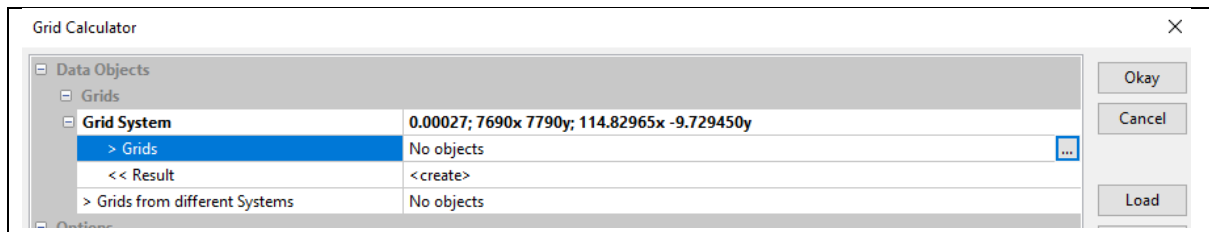
REFLECTANCE\_MULT\_BAND dan REFLECTANCE\_ADD\_BAND ini didapat dari file .txt yang bernama 'LC08\_L1TP\_116066\_20171029\_20171109\_01\_T1\_MTL' pada folder yang sama dengan folder hasil ekstra citra hasil unduhan.



```
LC08_L1TP_116066_20171029_20171109_01_T1_MTL.txt - Notep
File Edit Format View Help
REFLECTANCE_MULT_BAND_1 = 2.0000E-05
REFLECTANCE_MULT_BAND_2 = 2.0000E-05
REFLECTANCE_MULT_BAND_3 = 2.0000E-05
REFLECTANCE_MULT_BAND_4 = 2.0000E-05
REFLECTANCE_MULT_BAND_5 = 2.0000E-05
REFLECTANCE_MULT_BAND_6 = 2.0000E-05
REFLECTANCE_MULT_BAND_7 = 2.0000E-05
REFLECTANCE_MULT_BAND_8 = 2.0000E-05
REFLECTANCE_MULT_BAND_9 = 2.0000E-05
REFLECTANCE_ADD_BAND_1 = -0.100000
REFLECTANCE_ADD_BAND_2 = -0.100000
REFLECTANCE_ADD_BAND_3 = -0.100000
REFLECTANCE_ADD_BAND_4 = -0.100000
REFLECTANCE_ADD_BAND_5 = -0.100000
REFLECTANCE_ADD_BAND_6 = -0.100000
REFLECTANCE_ADD_BAND_7 = -0.100000
REFLECTANCE_ADD_BAND_8 = -0.100000
REFLECTANCE_ADD_BAND_9 = -0.100000
```

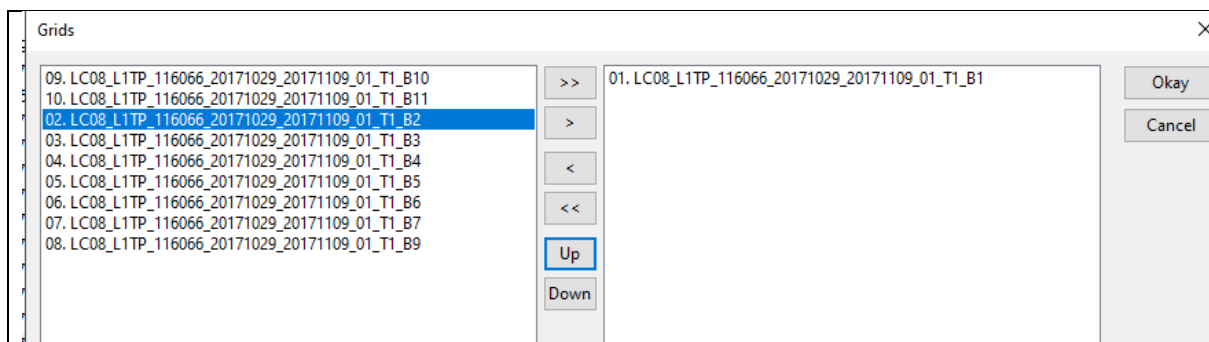
**Gambar 11. Tampilan MULT\_BAND dan ADD\_BAND 1-9 pada file .txt**

### 3.1 Atmospheric Correction Band 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9




**Gambar 12. Menentukan Grid System Band 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, dan 9 pada Pengaturan Grid Calculator**

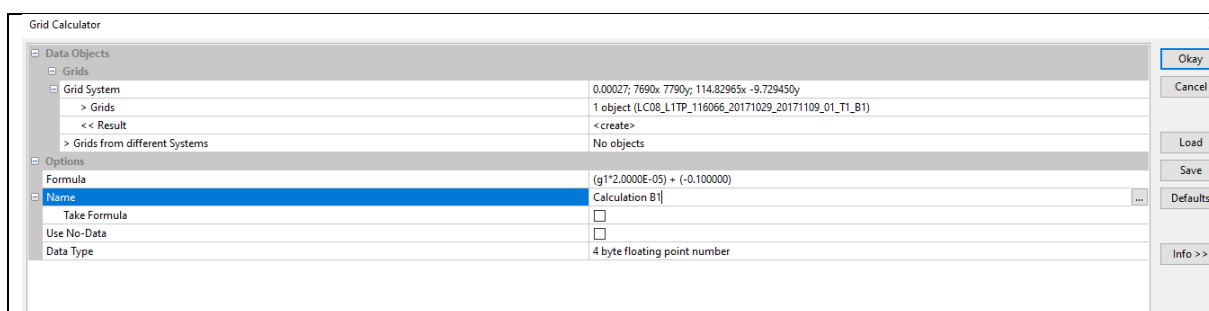
Koreksi atmosfer yang pertama adalah koreksi atmosfer pada Band 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, dan 9. Hal ini karena ke-8 band ini terdapat pada 'Grid System' yang sama. Setelah memilih 'Grid System', selanjutnya adalah memilih 'Grid'.



**Gambar 13. Pemilihan Band**

Pilih *band* yang ingin diolah secara bergantian dengan dimulai dari B1. Pindahkan citra *band* 1 dari sebelah kiri ke sebelah kanan dengan cara klik  pada B1. Ulangi langkah yang sama untuk band 2, 3, 4, 5, 6, 7, dan 9.

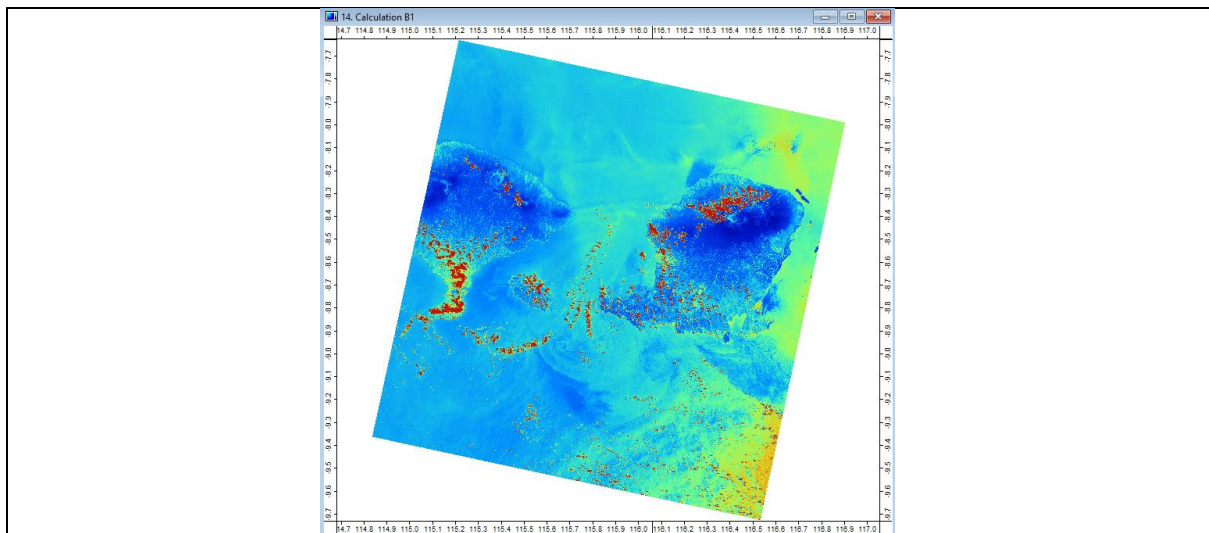
#### 3.1.1 Pengaturan Grid Calculator B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B9



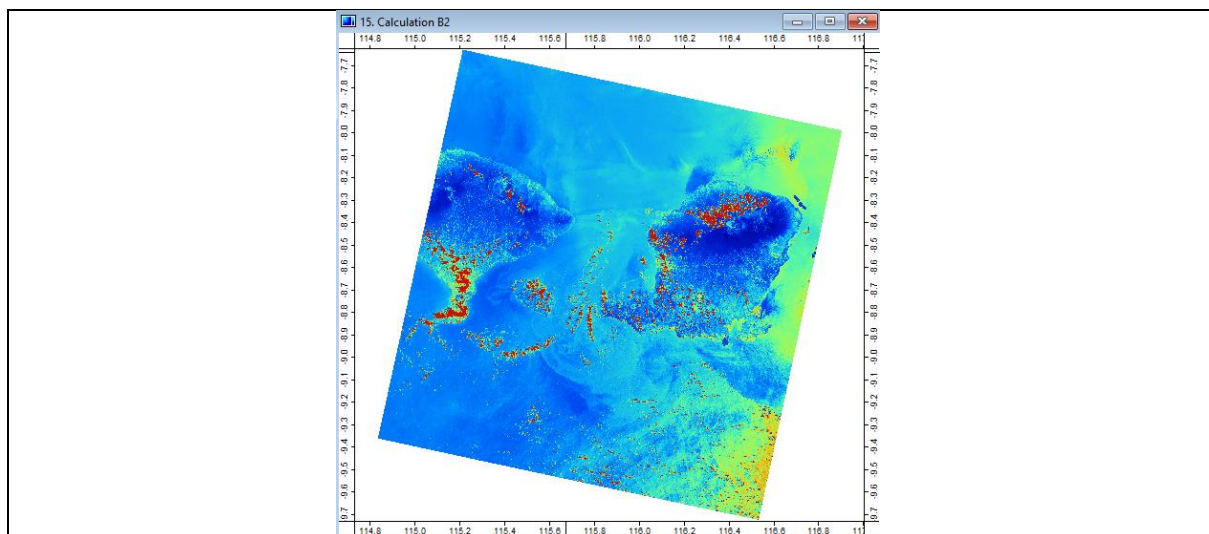
**Gambar 14. Pengaturan Grid Calculator B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B9**

Pada 'Results' , biarkan '<create>' karena akan membuat yang baru. Pada formula, diganti dengan ' $(g1*2.0000E-05) + (-0.100000)$ '. Bagian 'Data Type' biarkan 4 *byte* karena sudah sesuai untuk Landsat. Setelah selesai melakukan pengaturan, klik 'Okay' dan tunggu proses selesai. Ulangi langkah tersebut untuk *band 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9*.

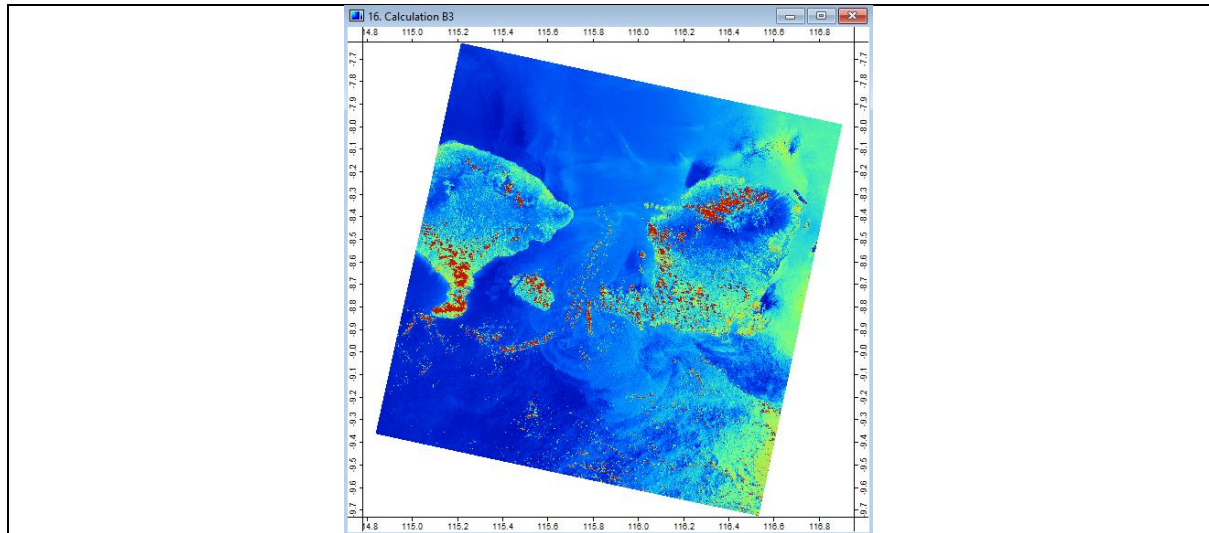
### 3.1.2 Hasil Atmospheric Correction Band 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9



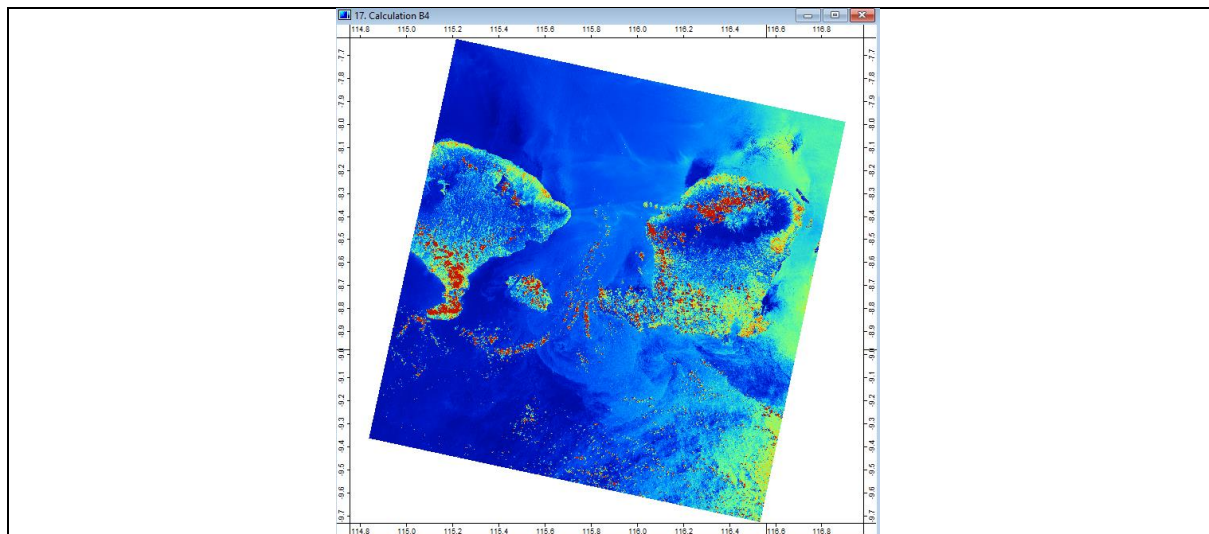
**Gambar 15. Tampilan Hasil Atmospheric Correction B1**



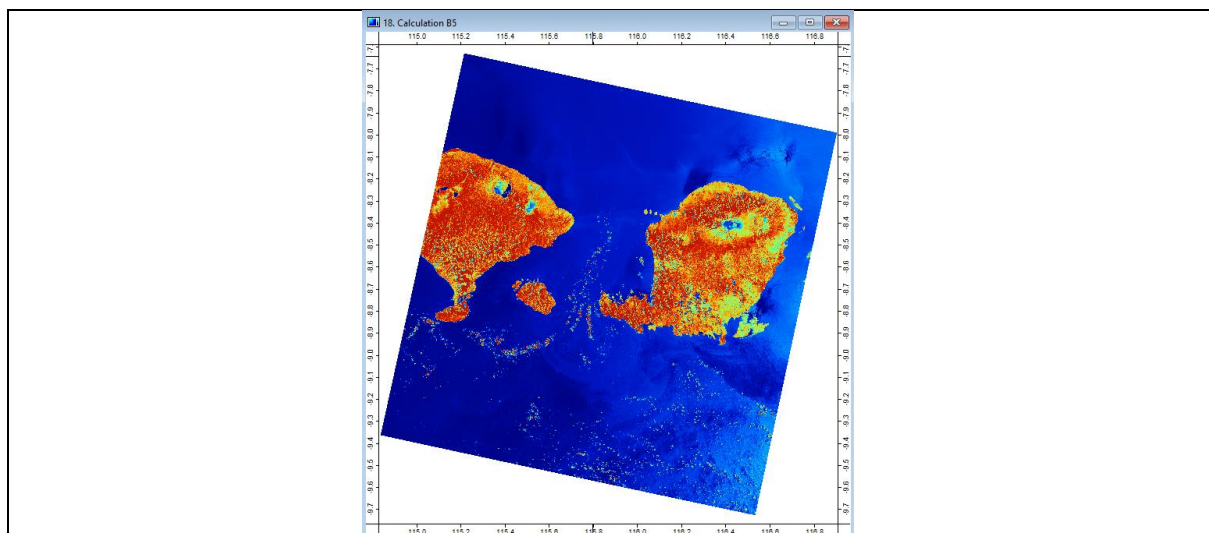
**Gambar 16. Tampilan Hasil Atmospheric Correction B2**



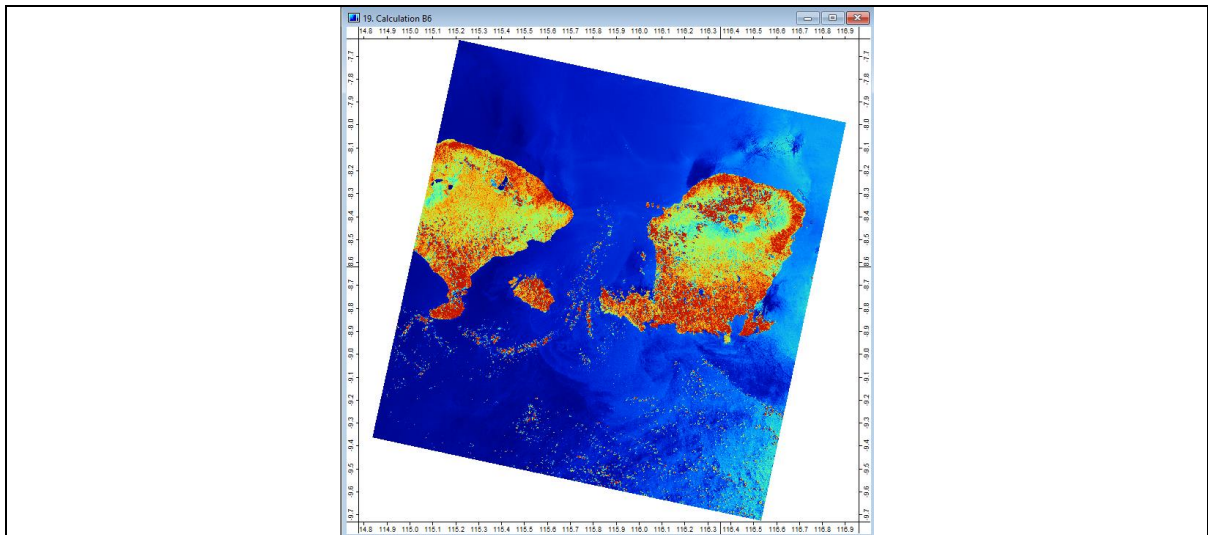
**Gambar 17. Tampilan Hasil Atmospheric Correction B3**



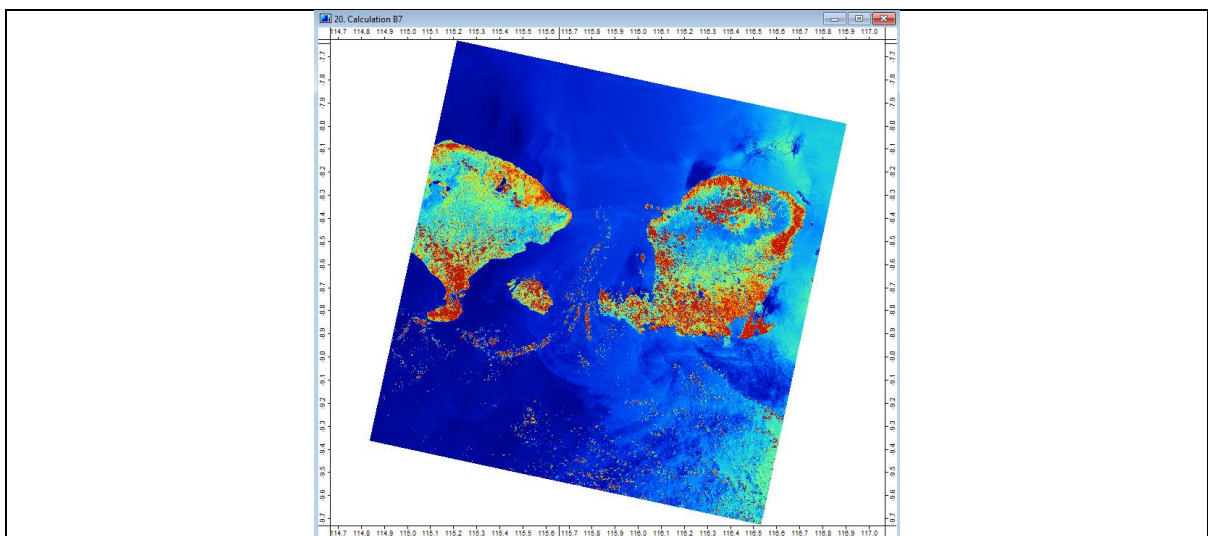
**Gambar 18. Tampilan Hasil Atmospheric Correction B4**



**Gambar 19. Tampilan Hasil Atmospheric Correction B5**

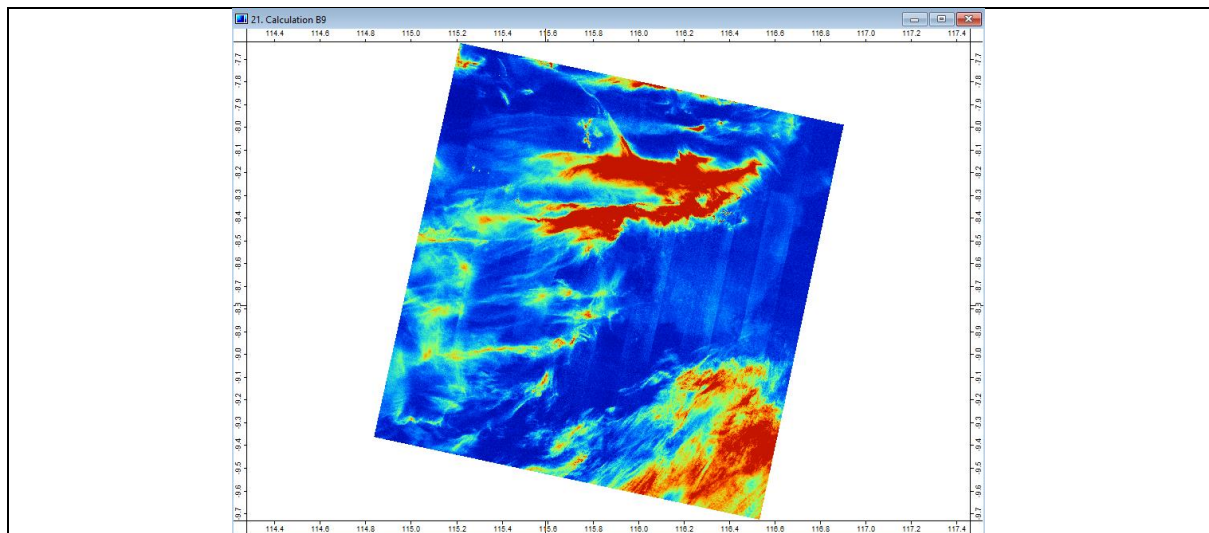


**Gambar 20. Tampilan Hasil Atmospheric Correction B6**



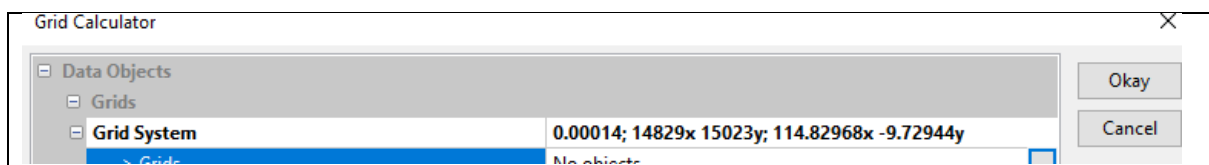
**Gambar 21. Tampilan Hasil Atmospheric Correction B7**





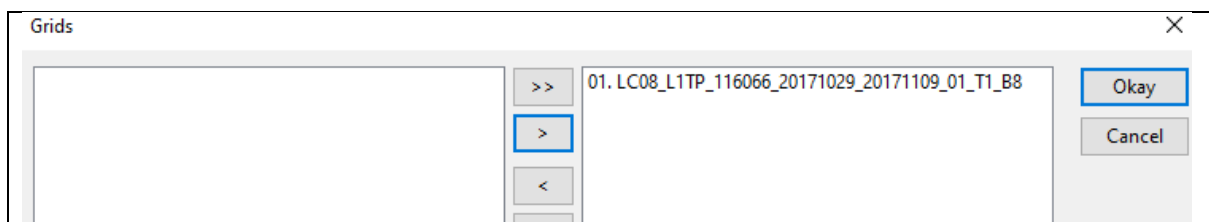
**Gambar 22. Tampilan Hasil Atmospheric Correction B9**

### 3.2 Atmospheric Correction Band 8




**Gambar 23. Menentukan Grid System Band 8 pada Pengaturan Grid Calculator**

Koreksi atmosfer yang kedua dengan **Grid Calculator** adalah koreksi atmosfer pada *band 8* dikarenakan *band 8* memiliki 'Grid System' yang berbeda dengan *band 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, dan 9*. Langkah selanjutnya adalah memilih 'Grid'.



**Gambar 24. Pemilihan Citra Band 8**

Pilih citra *band 8* yang ingin diolah. Pindahkan citra *band 8* dari sebelah kiri ke sebelah kanan dengan cara klik  pada B8.

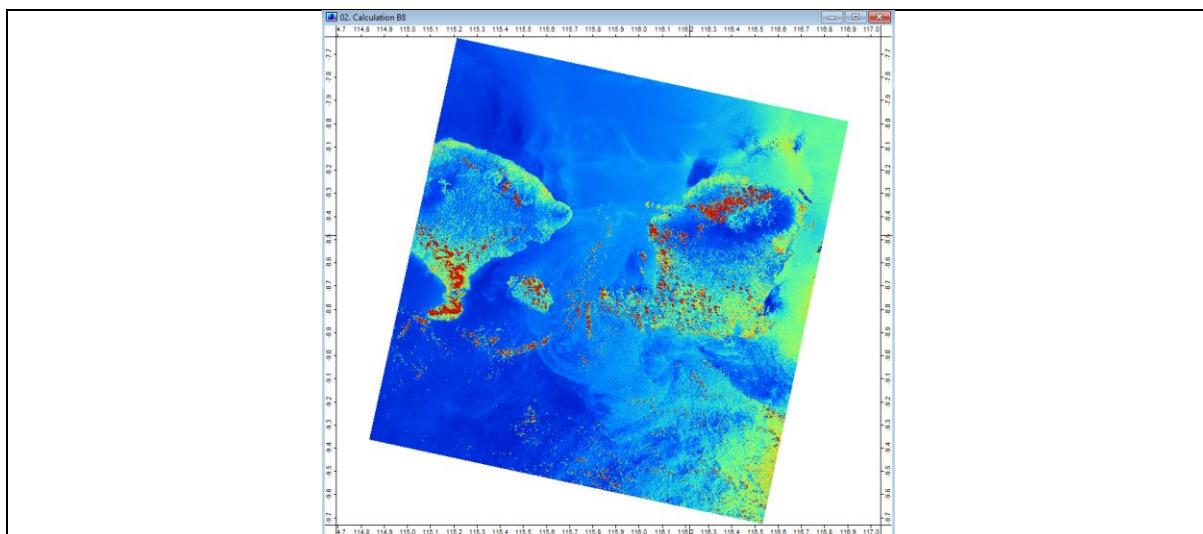
### 3.2.1 Pengaturan Grid Calculator B8

Grid Calculator	
<b>Data Objects</b>	
Grids	
Grid System	0.00014; 14829x 15023y; 114.82968x -9.72944y
> Grids	1 object (LC08_L1TP_116066_20171029_20171109_01_T1_B)
<< Result	<create>
> Grids from different Systems	No objects
<b>Options</b>	
Formula	(g1*2.0000E-05) + (-0.100000)
Name	Calculation B8
Take Formula	<input type="checkbox"/>
Use No-Data	<input type="checkbox"/>
Data Type	4 byte floating point number

Gambar 25. Pengaturan Grid Calculator B8

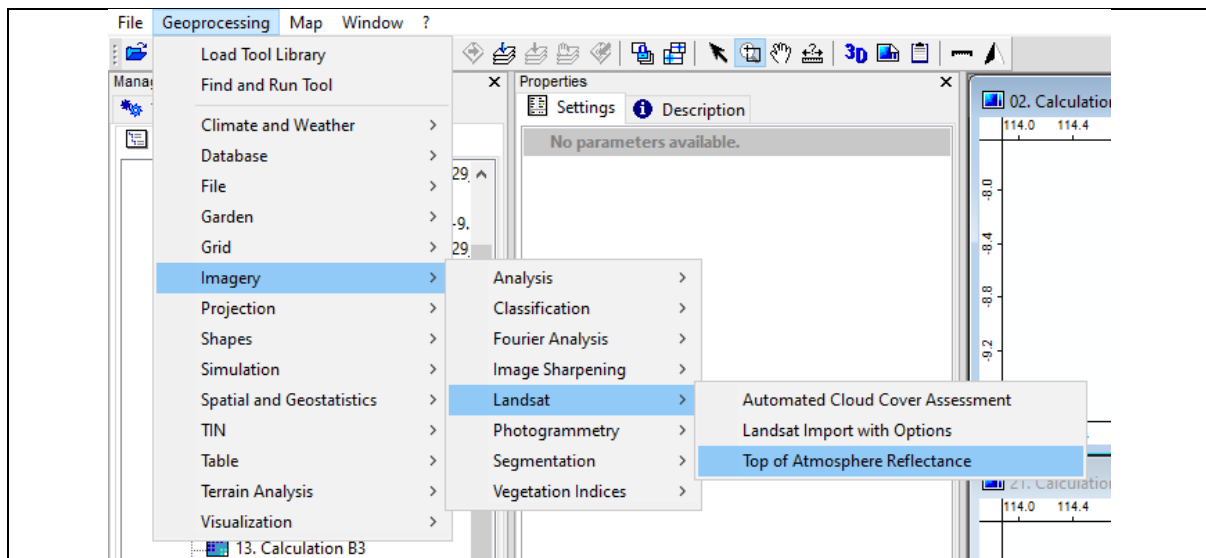
Pada 'Results', biarkan '<create>' karena akan membuat yang baru. Pada formula, diganti dengan ' $(g1*2.0000E-05) + (-0.100000)$ '. Bagian 'Data Type' biarkan 4 *byte* karena sudah sesuai untuk Landsat. Setelah selesai melakukan pengaturan, klik 'Okay' dan tunggu proses selesai.

### 3.2.2 Hasil Atmospheric Correction Band 8

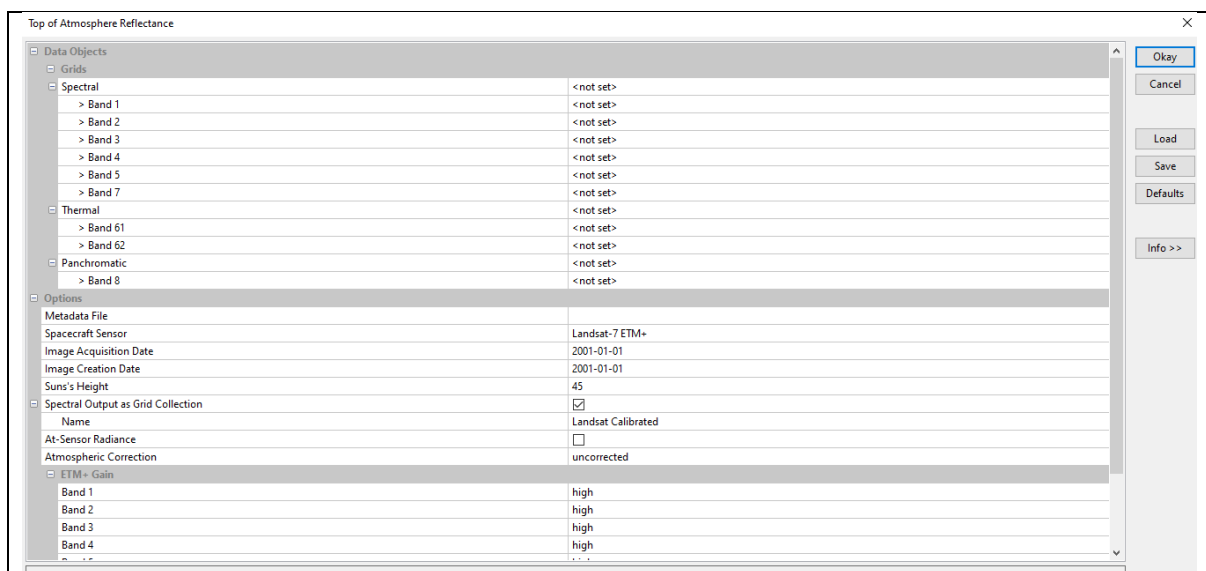


Gambar 26. Tampilan Hasil Atmospheric Correction Band 8

#### IV Atmospheric Correction dengan Top of Atmosphere



Gambar 27. Tampilan Masuk ke Menu 'Top of Atmosphere'



Gambar 28. Tampilan 'Top of Atmosphere' Sebelum Diganti Menjadi Landsat-8 OLI/TIRS

Tahap selanjutnya adalah melakukan koreksi atmosfer dari citra band 10 dan 11 yang sudah di-import tadi. Klik 'Geoprocessing' → 'Imagery' → 'Landsat' → 'Top of Atmosphere' untuk memunculkan *window* baru yang berisi pengaturan untuk melakukan proses koreksi atmosfer.



Top of Atmosphere Reflectance

Data Objects	
Grids	
Spectral	<not set>
> Band 1	<not set>
> Band 2	<not set>
> Band 3	<not set>
> Band 4	<not set>
> Band 5	<not set>
> Band 6	<not set>
> Band 7	<not set>
> Band 9	<not set>
Thermal	<not set>
> Band 10	<not set>
> Band 11	<not set>
Panchromatic	<not set>
> Band 8	<not set>
Options	
Metadata File	
Spacecraft Sensor	Landsat-8 OLI/TIRS
Image Acquisition Date	2001-01-01
Image Creation Date	2001-01-01
Sun's Height	45
Spectral Output as Grid Collection	<input checked="" type="checkbox"/>
Name	Landsat Calibrated
At-Sensor Radiance	<input type="checkbox"/>
Atmospheric Correction	uncorrected

Spacecraft Sensor  
Choice

Gambar 29. Tampilan 'Top of Atmosphere' Setelah Diganti Menjadi Landsat-8 OLI/TIRS

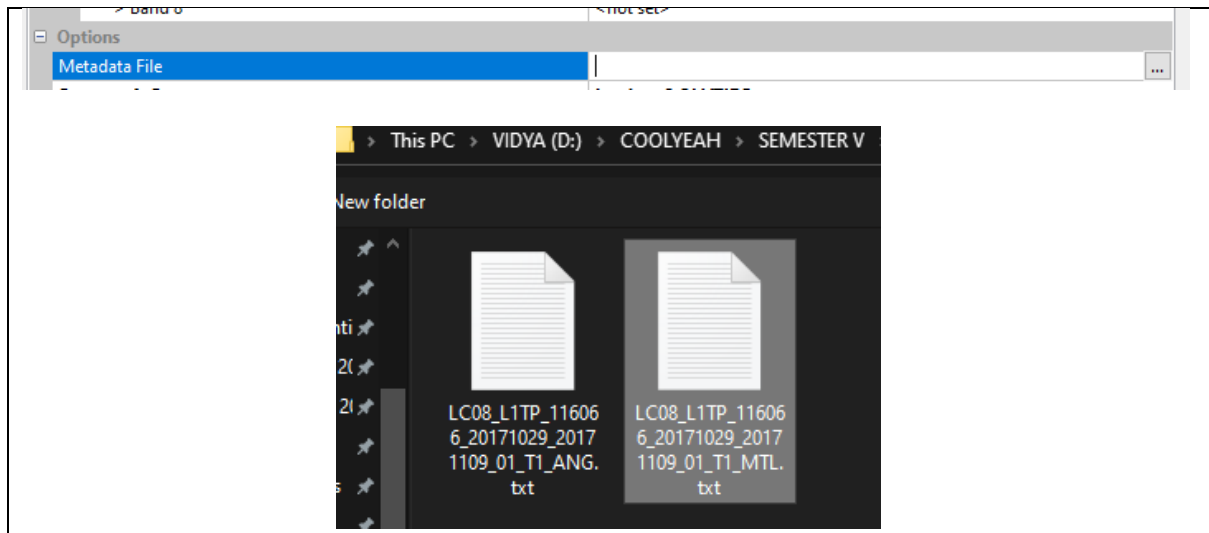
Tahap pertama adalah mengubah 'Spacecraft Sensor' menjadi 'Landsat-8 OLI/TIRS' karena citra yang digunakan adalah citra Landsat-8.

#### 4.1 Atmospheric Correction Band 10 dan 11

> Band 9	<not set>
Thermal	0.00027; 7690x 7790y; 114.82965x -9.729450y
> Band 10	09.LC08_L1TP_116066_20171029_20171109_01_T1_B10

Gambar 30. Menentukan Grid System Band 10 dan 11 pada Pengaturan Top of Atmosphere

Pada bagian 'Thermal' isikan Grid yang berisikan citra *band* 10 dan 11. Ulangi tahap ini pada *band* 11, namun bedanya penempatan band 11 diletakkan pada field 'Band 11'.



**Gambar 31. Memasukkan Metadata File**

Pilih *file* txt yang bernama 'LC08\_L1TP\_116066\_20171029\_20171109\_01\_T1\_MTL.txt'. Perlu diperhatikan bahwa *file* txt harus berakhiran MTL untuk melakukan proses koreksi atmosfer. Perhatikan juga tanggal dari *file* txt yang digunakan telah sama dengan citra yang akan diolah.

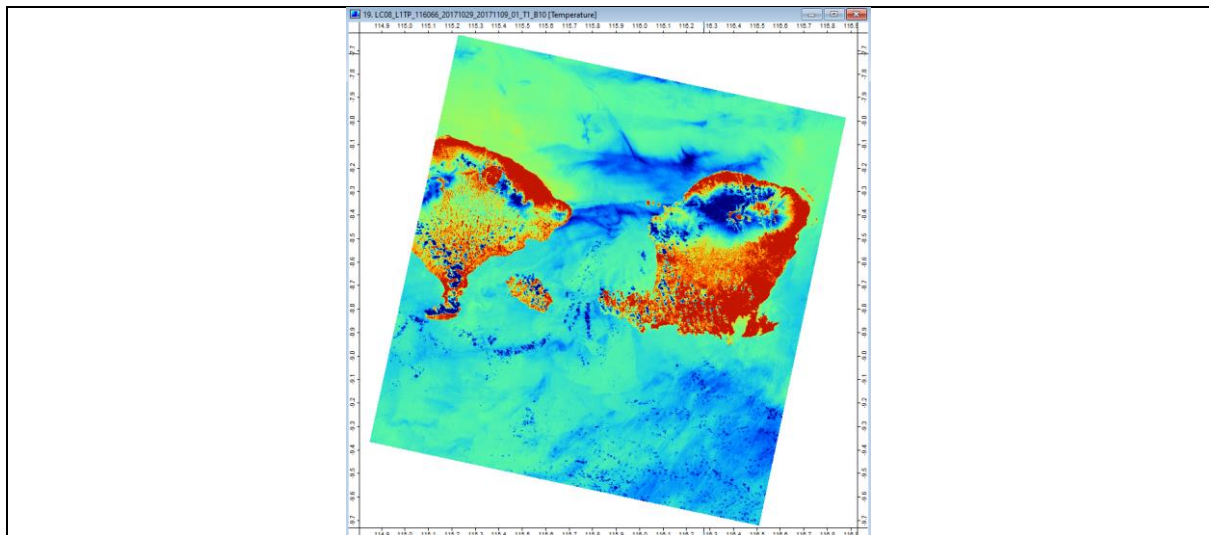
#### 4.1.1 Pengaturan Top of Atmosphere B10 dan B11

Top of Atmosphere Reflectance	
<b>Data Objects</b>	
Grids	
Spectral	<not set>
> Band 1	<not set>
> Band 2	<not set>
> Band 3	<not set>
> Band 4	<not set>
> Band 5	<not set>
> Band 6	<not set>
> Band 7	<not set>
> Band 9	<not set>
Thermal	0.00027; 7690x 7790y; 114.82965x -9.729450y
> Band 10	09. LC08_L1TP_116066_20171029_20171109_01_T1_B10
> Band 11	<not set>
Panchromatic	<not set>
> Band 8	<not set>
<b>Options</b>	
Metadata File	D:\COOLYEAH\SEMESTER V\Penginderaan Jauh (A)\LC08_L1TP_116066_
Spacecraft Sensor	Landsat-8 OLI/TIRS
Image Acquisition Date	2017-10-29
Image Creation Date	2017-11-09
Sun's Height	65.94026016
Spectral Output as Grid Collection	<input checked="" type="checkbox"/>
Name	Landsat Calibrated B10
At-Sensor Radiance	<input type="checkbox"/>
Atmospheric Correction	uncorrected

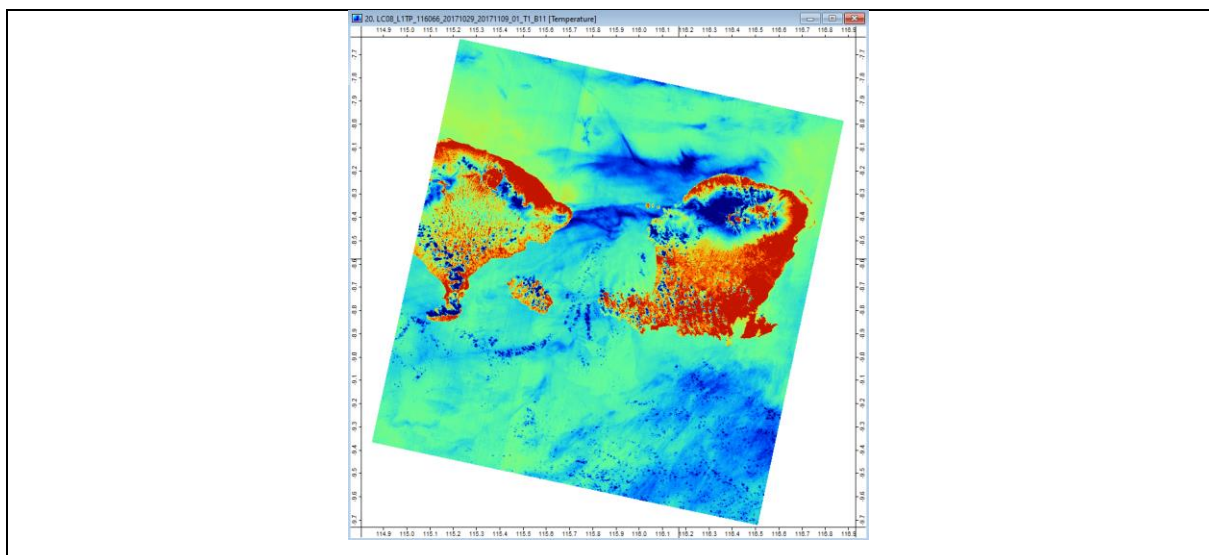
Gambar 32. Pengaturan Top of Atmosphere B10 dan B11

Setelah berhasil memasukkan *metadata file*, maka *field* ‘Image Acquisition Date’, ‘Image Creation Date’ dan ‘Sun’s Height’ akan secara otomatis terisi. ‘Image Acquisition Date’ merupakan tanggal satelit melewati citra yang diunduh. ‘Image Creation Date’ merupakan tanggal citra dibuat. Terdapat jeda karena nilai yang direkam oleh sensor berupa tegangan yang mengalami proses kalibrasi ke bentuk radian. Nilai ini baru akan dikirim ke stasiun di bumi untuk dibuatkan band-band yang bisa di-*download*. Inilah sebabnya ada jeda sebelum *image* bisa di-*download*. ‘Sun’ height’ menunjukkan ketinggian matahari. *Field* ‘Atmospheric Correction’ biarkan ‘uncroreccted’. Selanjutnya klik ‘Okay’ dan tunggu hingga proses selesai.

#### 4.1.2 Hasil Atmospheric Correction Band 10 dan 11



**Gambar 33. Tampilan Hasil Atmospheric Correction Band 10**



**Gambar 34. Tampilan Hasil Atmospheric Correction Band 11**