

Nama : Nurul Safitri

NO Bp : 2101091009

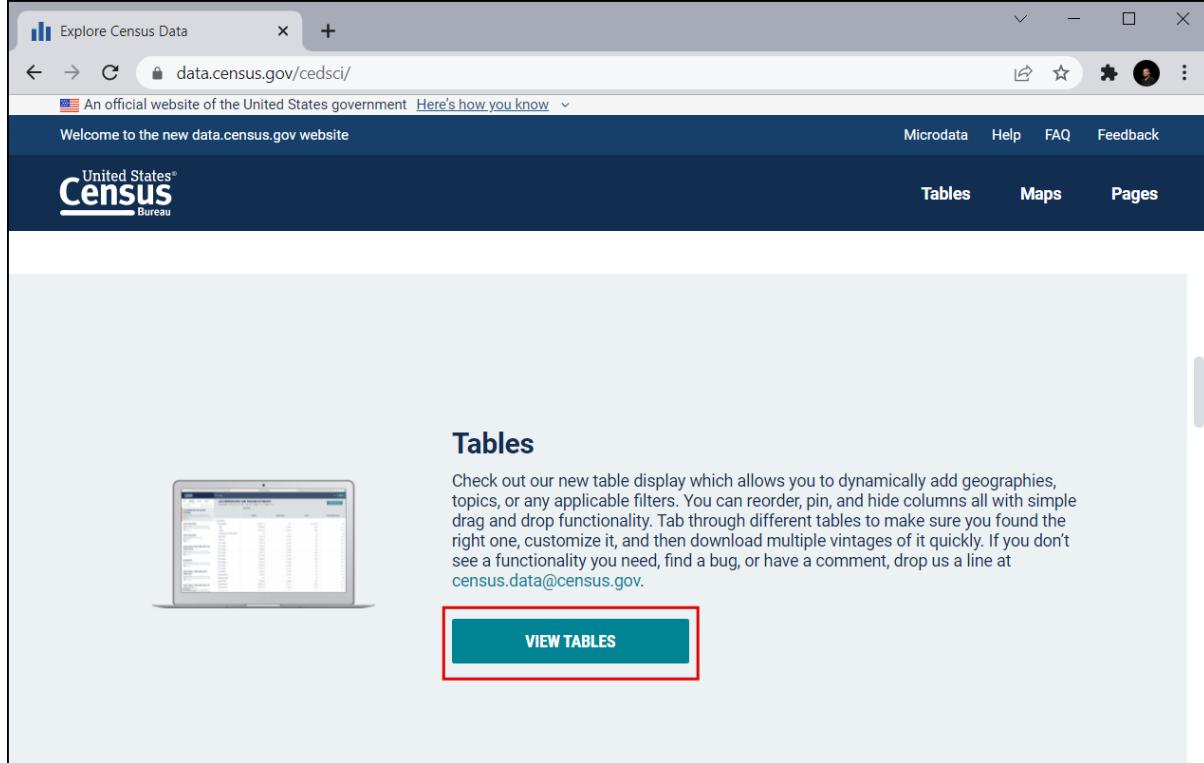
Kelas : MI 2C

Tugas : Tutorials SIG Teori tentang **Intermediate GIS operations**

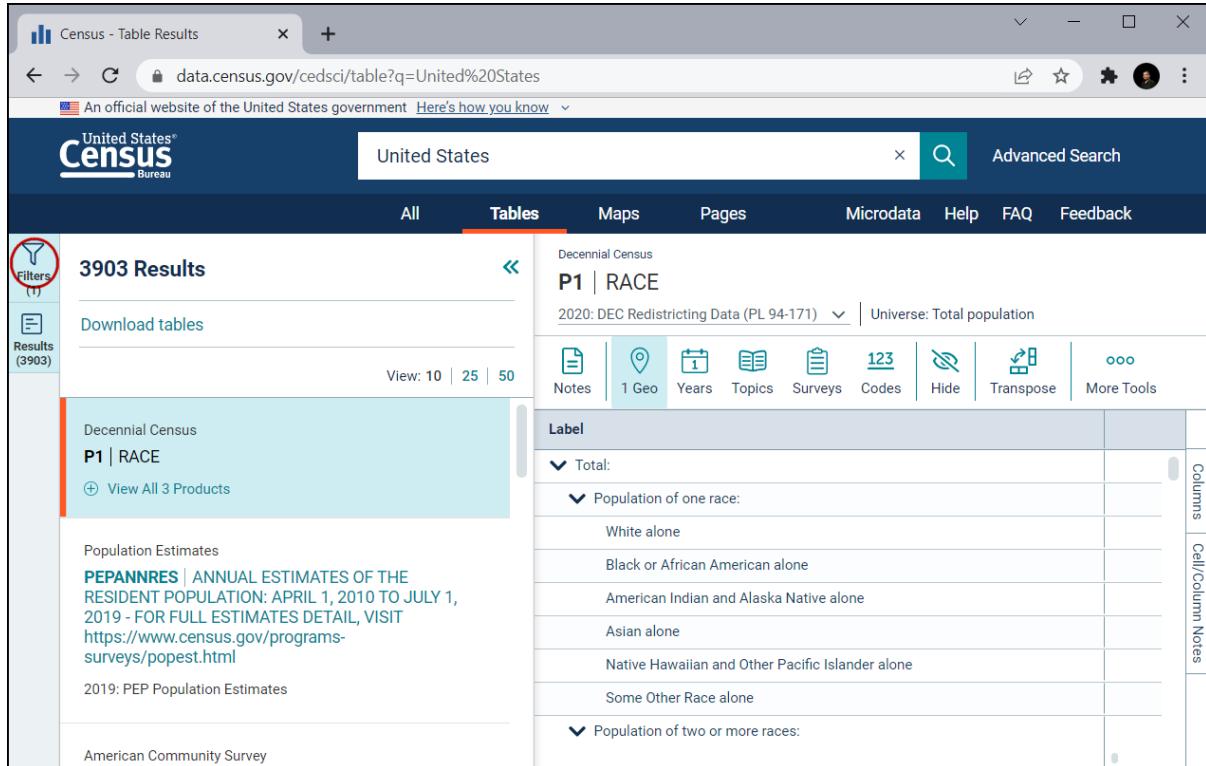
## 1. Performing Table Joins (QGIS3)

Unduh Tabel Sensus

1. Kunjungi [Biro Sensus AS](#) dan klik LIHAT TABEL .

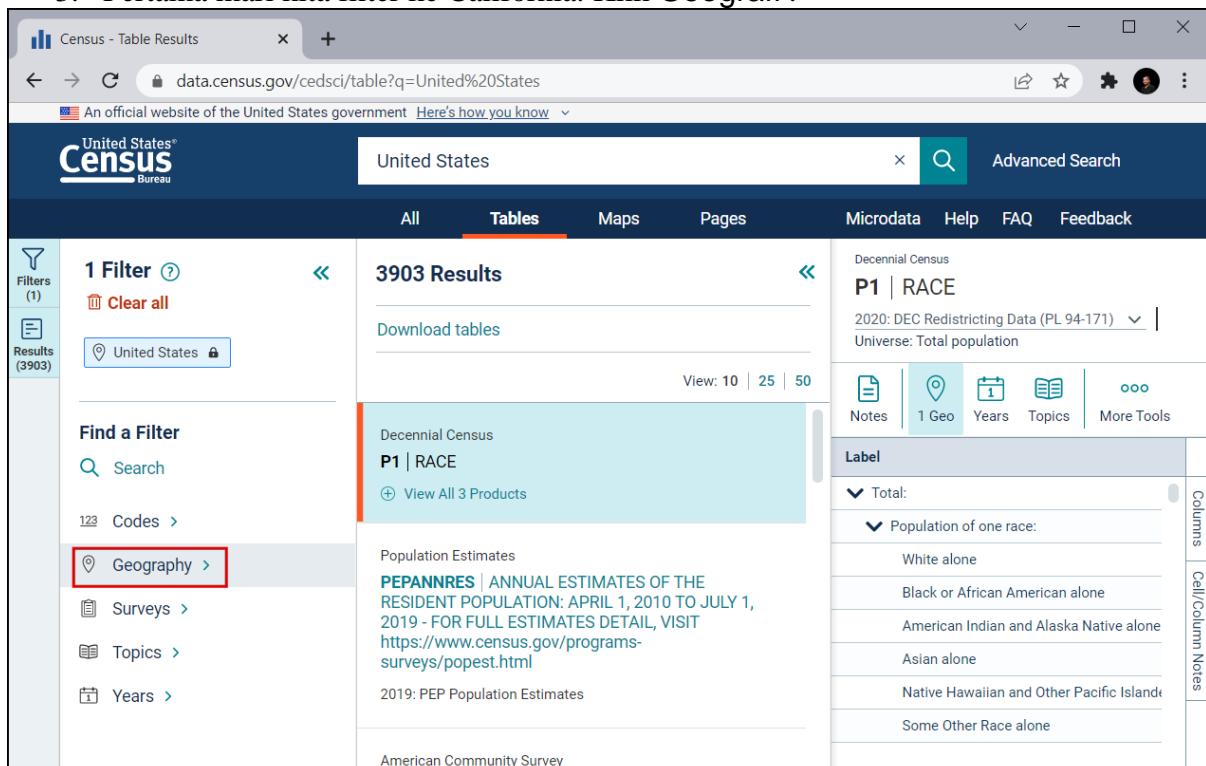


2. Klik ikon Filter di kiri atas.



The screenshot shows the Census Table Results page. On the left sidebar, there is a 'Filters' icon with a red circle around it, indicating it is the active filter. The main content area displays '3903 Results' for the 'P1 | RACE' topic. The results table includes columns for Notes, 1 Geo, Years, Topics, Surveys, Codes, Hide, Transpose, and More Tools. The '1 Geo' column is highlighted with a blue border. The 'Topics' column is also highlighted with a blue border. The 'Topics' section lists categories such as Decennial Census, P1 | RACE, and Population Estimates. The 'Population Estimates' section contains links to 'PEPANRRES | ANNUAL ESTIMATES OF THE RESIDENT POPULATION: APRIL 1, 2010 TO JULY 1, 2019 - FOR FULL ESTIMATES DETAIL, VISIT https://www.census.gov/programs-surveys/popest.html' and '2019: PEP Population Estimates'. The 'American Community Survey' section is also visible.

3. Pertama mari kita filter ke California. Klik Geografi .



The screenshot shows the same Census Table Results page as the previous one, but with a different filter applied. The 'Geography' filter is highlighted with a red box on the left sidebar. The main content area now shows the '1 Filter' section, which includes a 'Clear all' button and a 'United States' button. The 'Find a Filter' section has 'Geography' selected. The rest of the page content is identical to the first screenshot, showing the '3903 Results' for 'P1 | RACE' and the detailed population estimates table.

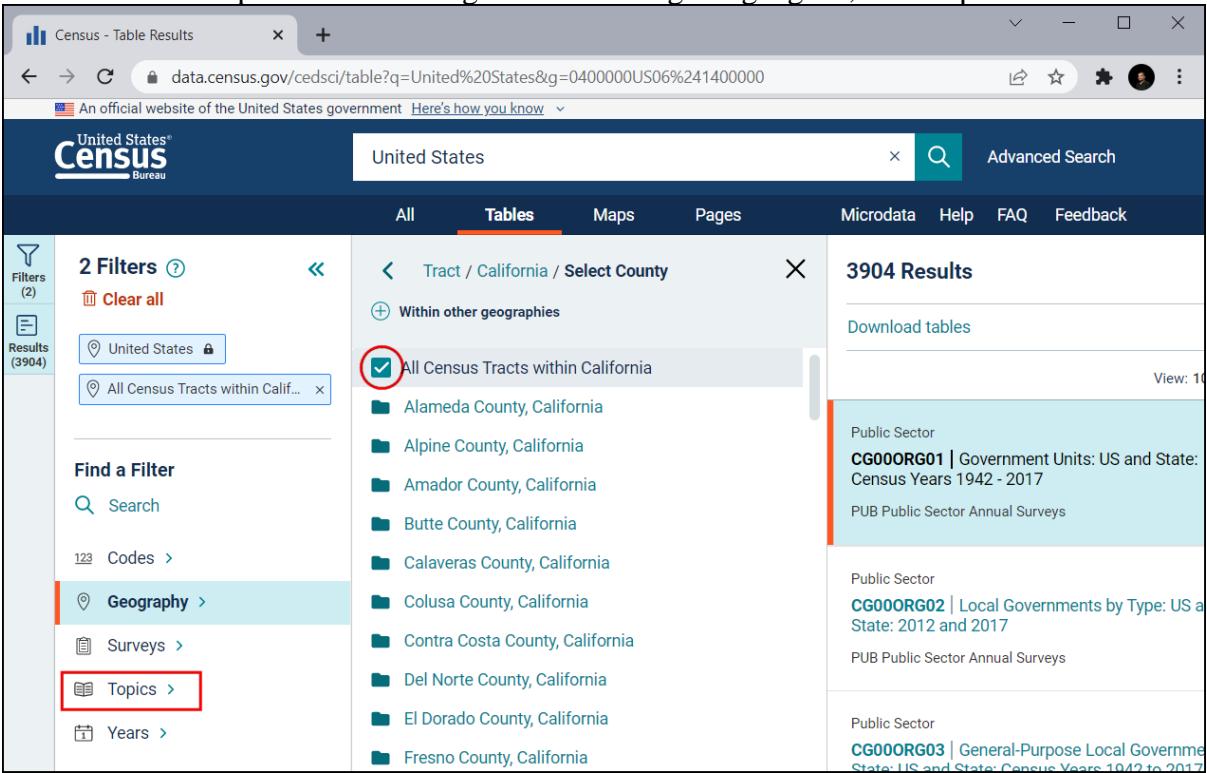
4. Klik Tract , yang dapat memberikan informasi traktat sensus.

The screenshot shows the Census Table Results interface. The 'Tables' tab is selected. On the left, there's a sidebar with 'Find a Filter' options like 'Search', 'Codes', 'Geography', 'Surveys', 'Topics', and 'Years'. Under 'Geography', 'Tract' is highlighted and has a red border around it. In the main content area, there's a 'Select Geography' panel with tabs for 'Geographic Entities' and 'Summary Levels'. Below that, there are four boxes: 'Metropolitan Statistical Area', 'Tract' (which is also highlighted with a red border), 'Block', and 'Block Group'. To the right, there's a list of '3903 Results' which includes links for 'CG000ORG04' (Special-Purpose Local Government US and State: Census Years 1942 to 2017) and 'CG000ORG05' (County Governments by Population Size Group: US and State: 2012 and 2017).

5. Pilih California .

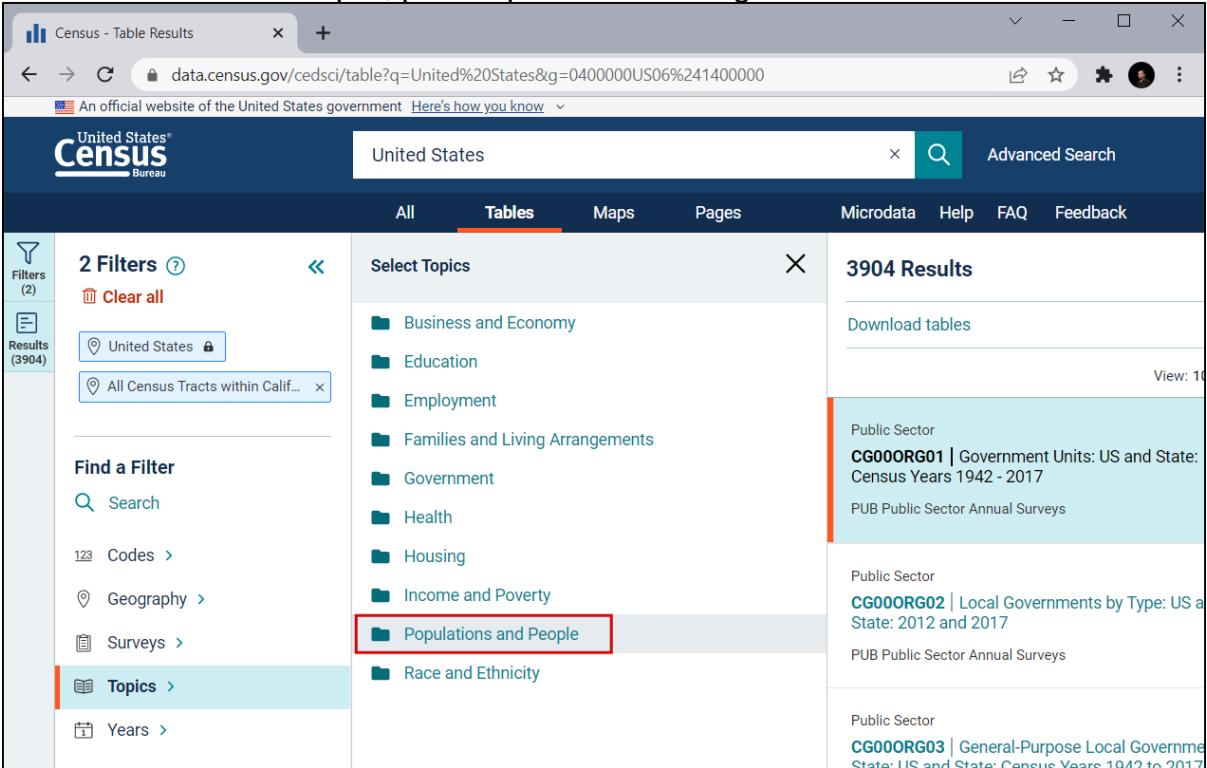
The screenshot shows the same Census Table Results interface as the previous one, but now the 'California' option under 'Tract / Select State' is highlighted with a red border. The rest of the interface remains the same, with the 'Tables' tab selected and the 'Geography' section expanded.

6. Periksa Semua Traktat Sensus di California . Ini memungkinkan kami untuk mengunduh semua informasi sebagai satu file daripada mengunduhnya secara terpisah untuk setiap traktat. Sekarang kita telah mengatur geografi, klik Topik .



The screenshot shows the Census Table Results page. The 'Tables' tab is selected. On the left, under 'Find a Filter', 'Topics' is highlighted with a red box. In the main content area, 'Tract / California / Select County' is shown. Under 'Within other geographies', 'All Census Tracts within California' is checked and highlighted with a red circle. A list of California counties follows. To the right, '3904 Results' are listed, including three entries under 'Public Sector': CG000RG01, CG000RG02, and CG000RG03.

7. Di bawah Pilih Topik , pilih Populasi dan Orang .



The screenshot shows the Census Table Results page. The 'Topics' tab is selected. On the left, under 'Find a Filter', 'Topics' is highlighted with a red box. In the main content area, 'Select Topics' is shown. 'Populations and People' is highlighted with a red box. A list of other topics follows. To the right, '3904 Results' are listed, including three entries under 'Public Sector': CG000RG01, CG000RG02, and CG000RG03.

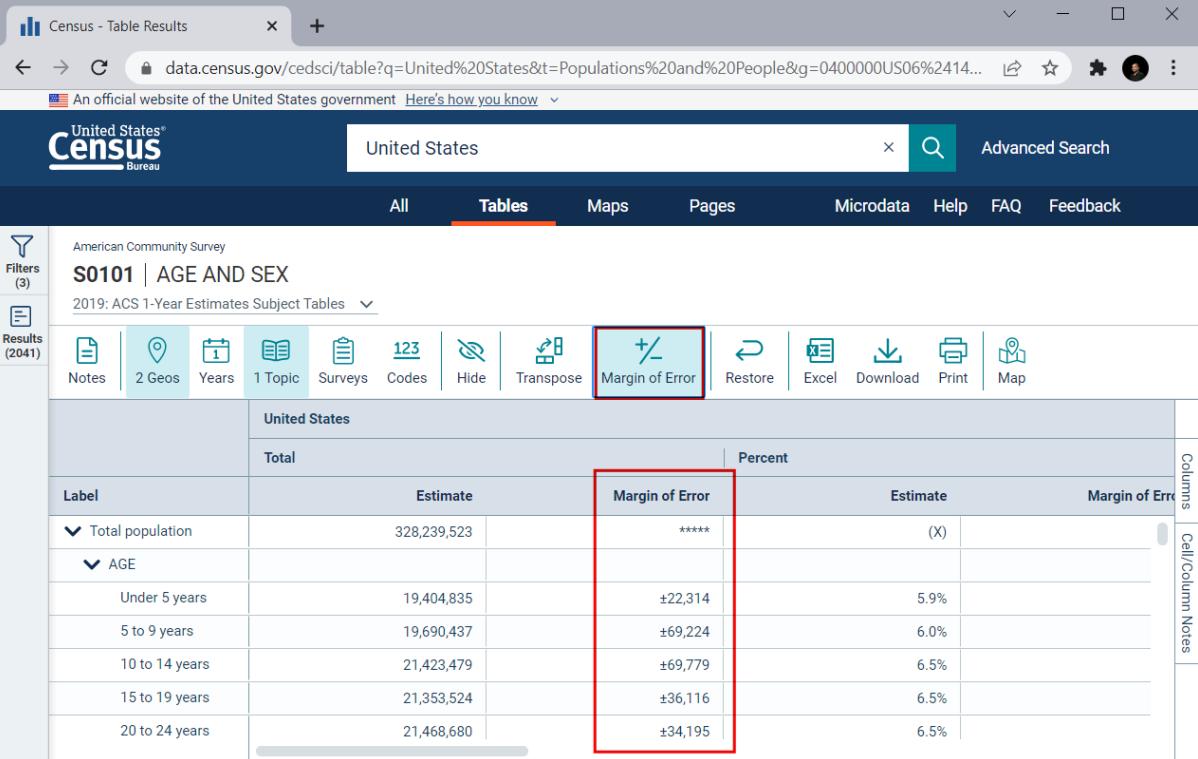
8. Periksa Populasi dan Orang . Sekarang kami telah memilih semua filter yang diperlukan. Tutup jendela filter.

The screenshot shows the 'Census - Table Results' interface. On the left, there's a sidebar with 'Filters (3)' and 'Results (2041)'. The main area has tabs for 'All', 'Tables' (which is selected), 'Maps', 'Pages', 'Microdata', 'Help', 'FAQ', and 'Feedback'. A search bar says 'United States'. Below it, a section titled 'Populations and People / Select Populations and People' shows a list of categories with checkboxes. The 'Populations and People' checkbox is checked and highlighted with a red circle. To the right, a large box displays '2041 Results' with sections for 'Decennial Census', 'P1 | RACE', and 'Population Estimates'. At the bottom, there's a note about PEPANNNRES and a link to the American Community Survey.

9. Di panel Unduh tabel gulir ke bawah untuk menemukan S0101 | USIA DAN JENIS KELAMIN

This screenshot continues from the previous one. The 'Tables' tab is still selected. In the '2041 Results' section, a specific table, 'P5 | GROUP QUARTERS POPULATION BY MAJOR GROUP QUARTERS TYPE', is shown. Below it, the 'American Community Survey' section is expanded, showing the 'S0101 | AGE AND SEX' table, which is highlighted with a red box. To the right, a message says 'Sorry, that table is too large to display' with a note about browser limitations. The URL at the bottom is <https://data.census.gov/cedsci/table?q=United%20States&t=Populations%20and%20People&g=0400000US06%241400000&tid=ACSST1Y2019.S0101>.

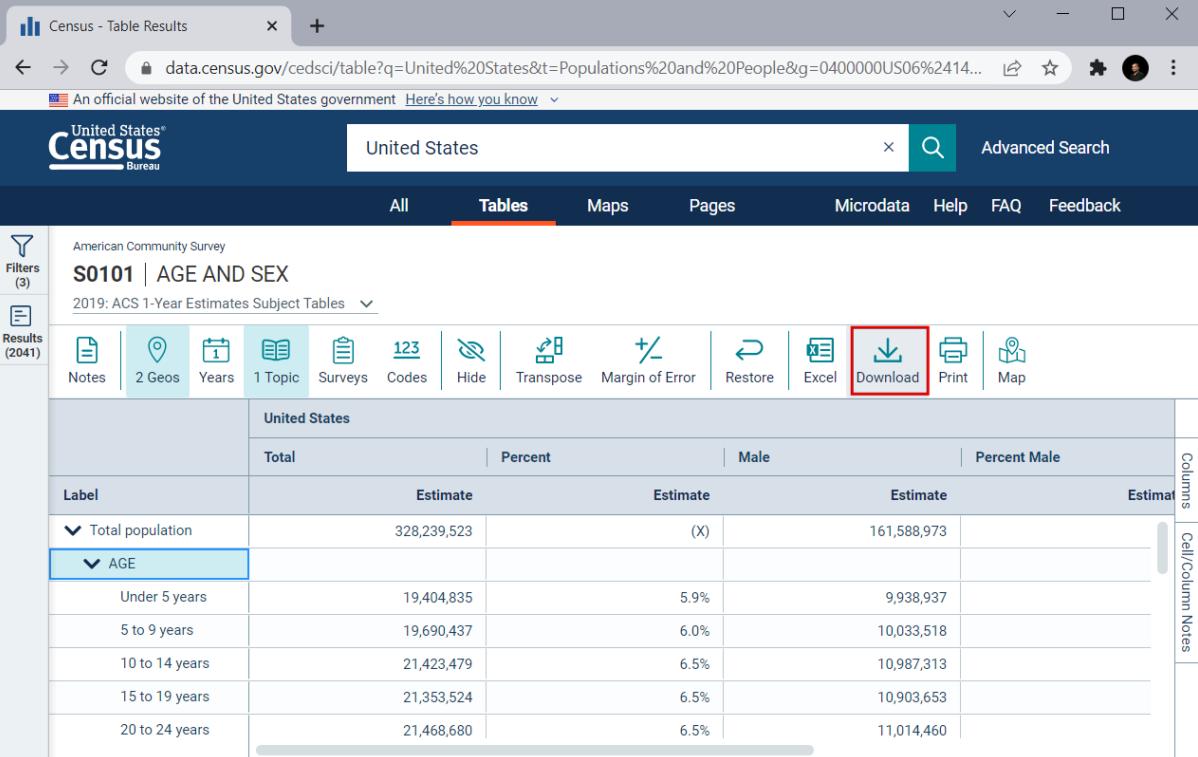
10. Ini akan membuka tampilan detail data. Kami hanya peduli dengan populasi maka batalkan pilihan Margin of Error sehingga kami dapat memperoleh informasi yang diperlukan saja dan menghemat ruang penyimpanan file.



The screenshot shows the 'Tables' tab selected in the Census interface. The main content area displays the 'S0101 | AGE AND SEX' table for the United States. A red box highlights the 'Margin of Error' column header and its corresponding row across all age groups. The table includes columns for Label, Estimate, Margin of Error, Estimate, and Margin of Error.

Label	Estimate	Margin of Error	Estimate	Margin of Error
Total population	328,239,523	****	(X)	
AGE				
Under 5 years	19,404,835	±22,314	5.9%	
5 to 9 years	19,690,437	±69,224	6.0%	
10 to 14 years	21,423,479	±69,779	6.5%	
15 to 19 years	21,353,524	±36,116	6.5%	
20 to 24 years	21,468,680	±34,195	6.5%	

11. Klik tombol Unduh .



The screenshot shows the 'Tables' tab selected in the Census interface. The main content area displays the 'S0101 | AGE AND SEX' table for the United States. A red box highlights the 'Download' button in the toolbar. The table includes columns for Label, Estimate, Margin of Error, Estimate, and Margin of Error.

Label	Estimate	Margin of Error	Estimate	Margin of Error
Total population	328,239,523	****	(X)	
AGE				
Under 5 years	19,404,835	±22,314	5.9%	
5 to 9 years	19,690,437	±69,224	6.0%	
10 to 14 years	21,423,479	±69,779	6.5%	
15 to 19 years	21,353,524	±36,116	6.5%	
20 to 24 years	21,468,680	±34,195	6.5%	

12. Data yang dipilih tersedia untuk beberapa tahun dan menggunakan teknik estimasi yang berbeda. Tabel Subjek Perkiraan ACS 5-Tahun direkomendasikan karena perkiraan multi-tahun meningkatkan keandalan data. Itu juga tidak memiliki celah data dan berisi informasi untuk semua traktat. Pilih tahun **2019**, dan klik **Unduh**. Ini akan mengunduh file zip. Setelah selesai, unzip di disk lokal Anda.

The screenshot shows a web browser window for the United States Census Bureau's Table Results. The URL is [data.census.gov/cedsci/table?q=United%20States&t=Populations%20and%20People&g=0400000US06%2414...](http://data.census.gov/cedsci/table?q=United%20States&t=Populations%20and%20People&g=0400000US06%2414...). The page title is "Census - Table Results". The main content area shows the "Tables" tab selected. A search bar at the top right contains "United States". Below it, there are tabs for "All", "Tables", "Maps", "Pages", "Microdata", "Help", "FAQ", and "Feedback". On the left, there is a sidebar with a "Filters (3)" button, which is expanded to show "American Community Survey" and "S0101 | AGE AND SEX". The main content area has a "Download" button on the right. Below it, a section titled "Select Table Vintages" shows a grid of years from 2010 to 2019. The row for "ACS 5-Year Estimates Subject Tables" has a checked checkbox in the 2019 column, which is circled in red. To the left of the grid, there is a "File Type" section with radio buttons for "CSV" (selected) and "PDF". To the right, a "What You're Getting" section lists three items: "1 .csv files (metadata)", "1 .csv files (data)", and "1 .txt files (table title)". Below this, it says "Compressed Size Estimate: 5.5 MB". At the bottom right is a large "DOWNLOAD" button with a red border.

# Unduh Batas Jalur Sensus

Untuk membuat peta dari tabel sensus, kita juga membutuhkan batas yang mewakili setiap jalur sensus di negara bagian California.

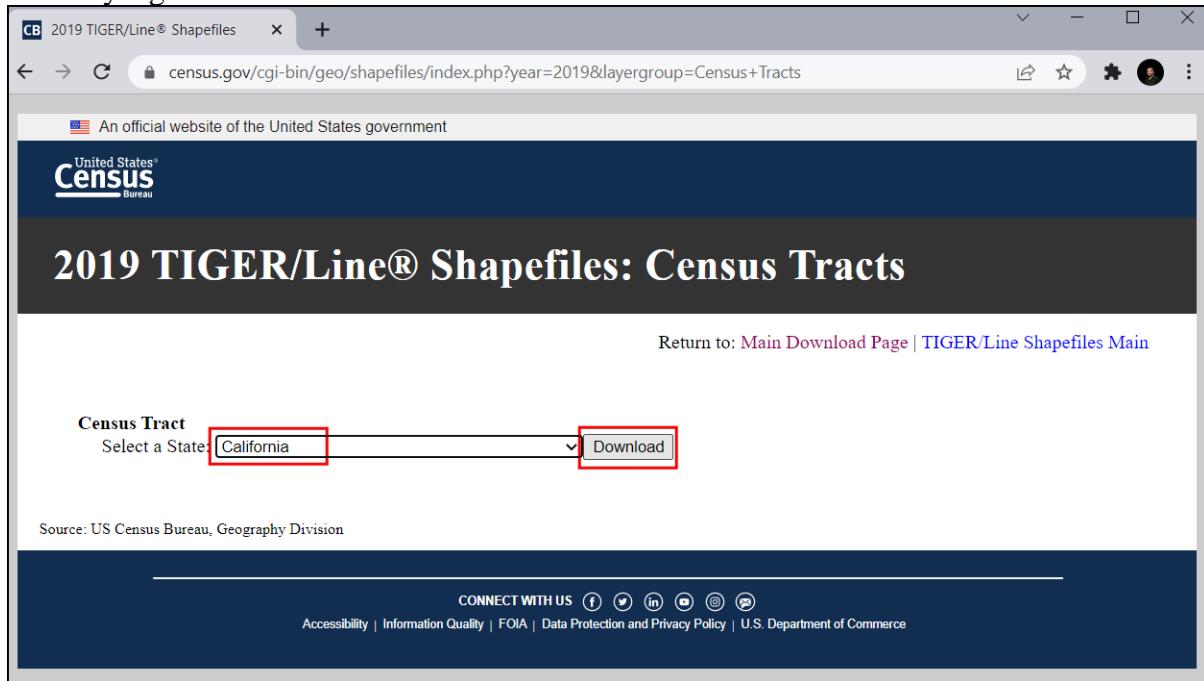
1. Kunjungi [TIGER Line Shapefiles](https://census.gov/geographies/mapping-files/time-series/geo/tiger-line-file.html) dan klik Web Interface .

The screenshot shows the official website for TIGER/Line Shapefiles at [census.gov/geographies/mapping-files/time-series/geo/tiger-line-file.html](https://census.gov/geographies/mapping-files/time-series/geo/tiger-line-file.html). The page title is "TIGER/Line Shapefiles". On the left, there's a sidebar with links to "WITHIN GEOGRAPHIES" (Mapping Files, Mapping Tools, Reference Files, Reference Maps) and social media icons (Facebook, Twitter, LinkedIn). The main content area displays the year "2021" in large bold letters, followed by a note that legal boundaries and names are as of January 1, 2021. Below this, there's a "Format:" section listing "Shapefile - 2007 to Present", "TIGER/Line ASCII format - 2006 and earlier", and "Census 2000 available in both formats". A note states that core files do not include demographic data but contain geographic entity codes (GEOIDs). A "Download" section offers "Web Interface" and "FTP Archive", with "Web Interface" being highlighted with a red box. To the right, a "Related Information" sidebar lists "TIGER/Line Shapefiles and TIGER/Line Files Technical Documentation", "TIGER/Line Files and Shapefiles Errata and User Notes", and "Geography Mapping Files". A horizontal navigation bar at the bottom includes years from 2021 to 2014, followed by a "MORE" dropdown.

2. Di bawah Select year pilih **2019**, di Select a layer type dan klik Submit **Census Tracts**

The screenshot shows a sub-page for selecting geographic areas at [census.gov/cgi-bin/geo/shapefiles/index.php](https://census.gov/cgi-bin/geo/shapefiles/index.php). At the top, it says "An official website of the United States government" and features the "United States Census Bureau" logo. The main title is "TIGER/Line® Shapefiles". Below, instructions say to select a year and layer type from dropdown menus and click "Submit". The "Select year" dropdown is set to "2019" and is highlighted with a red box. The "Select a layer type" dropdown is set to "Census Tracts" and is also highlighted with a red box. A "Submit" button is at the bottom of the form and is highlighted with a red box. The right side of the page has links for "TIGER/Line Shapefiles Main" and "Access our FTP site for additional downloading options". The footer includes a "Source: US Census Bureau, Geography Division" note, a "CONNECT WITH US" social media section, and a link to the U.S. Department of Commerce.

3. Pilih **California** di Select a State dan klik Download . Ini akan mengunduh file zip yang berisi file vektor.

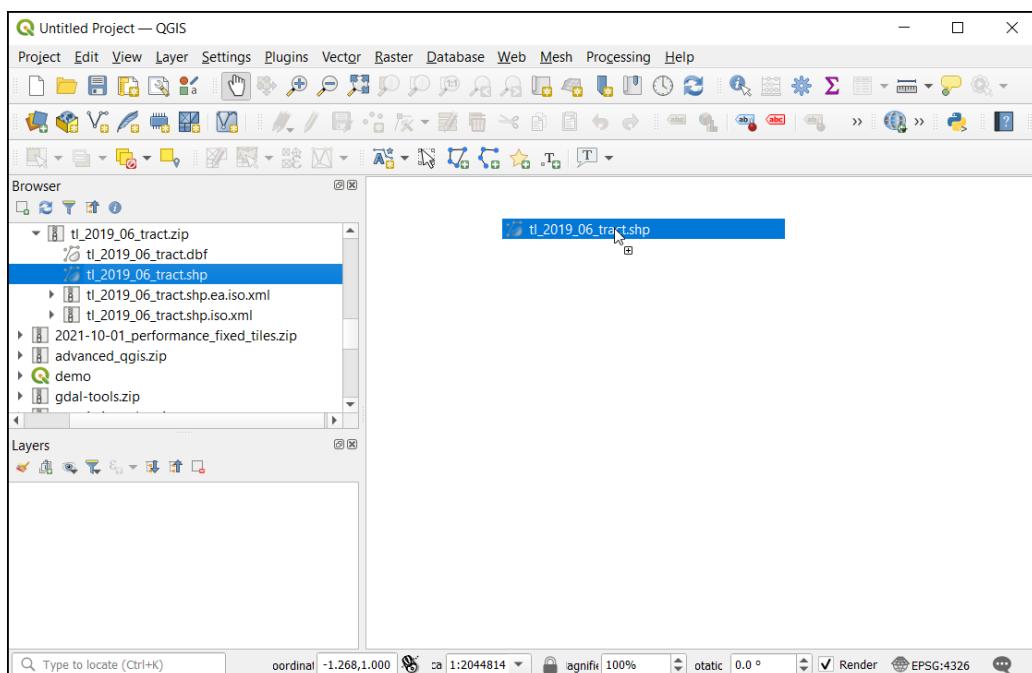


Untuk kenyamanan, Anda dapat langsung mengunduh salinan kedua dataset dari tautan di bawah ini:

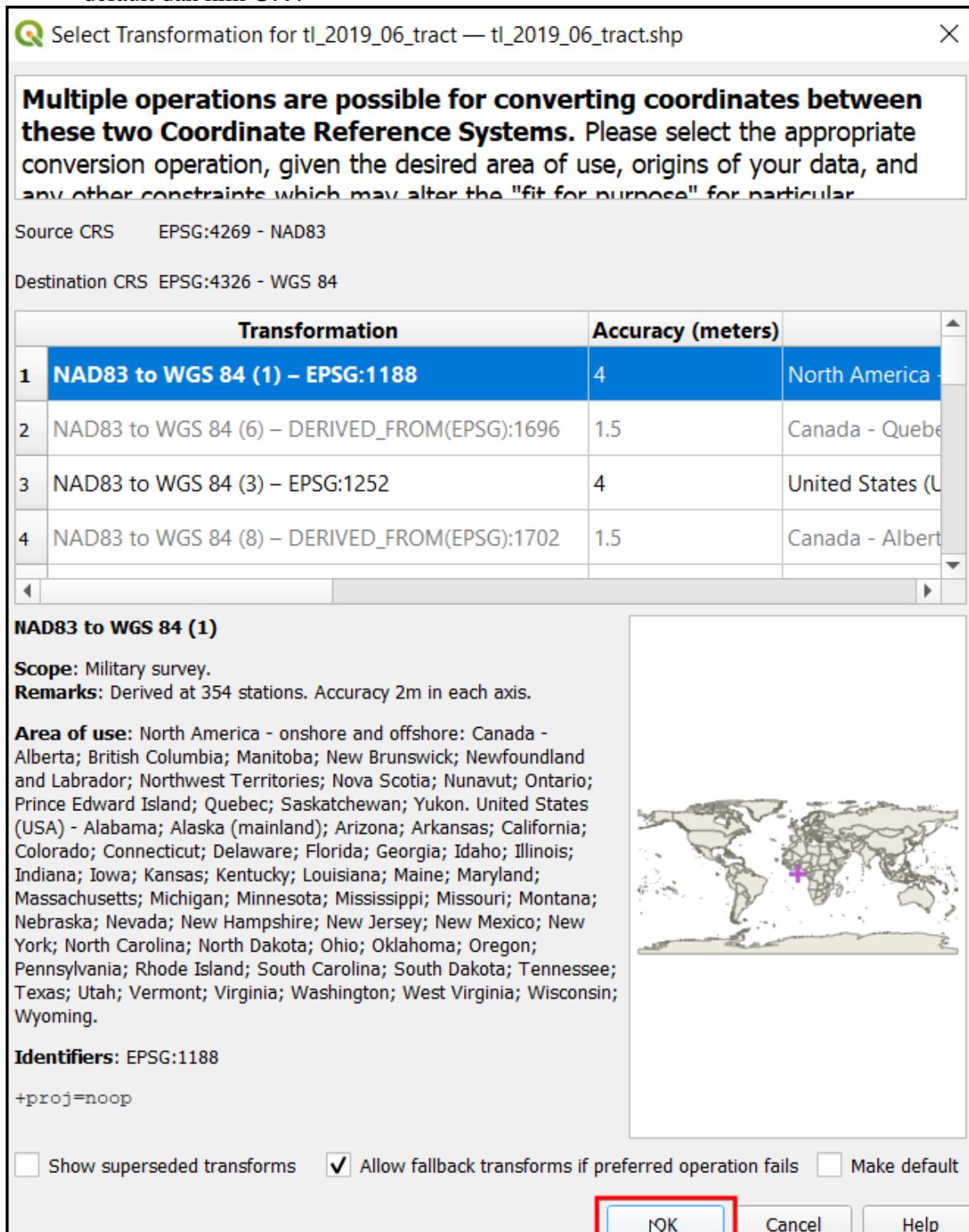
[tl\\_2019\\_06\\_tract.zip](#)

## Prosedur

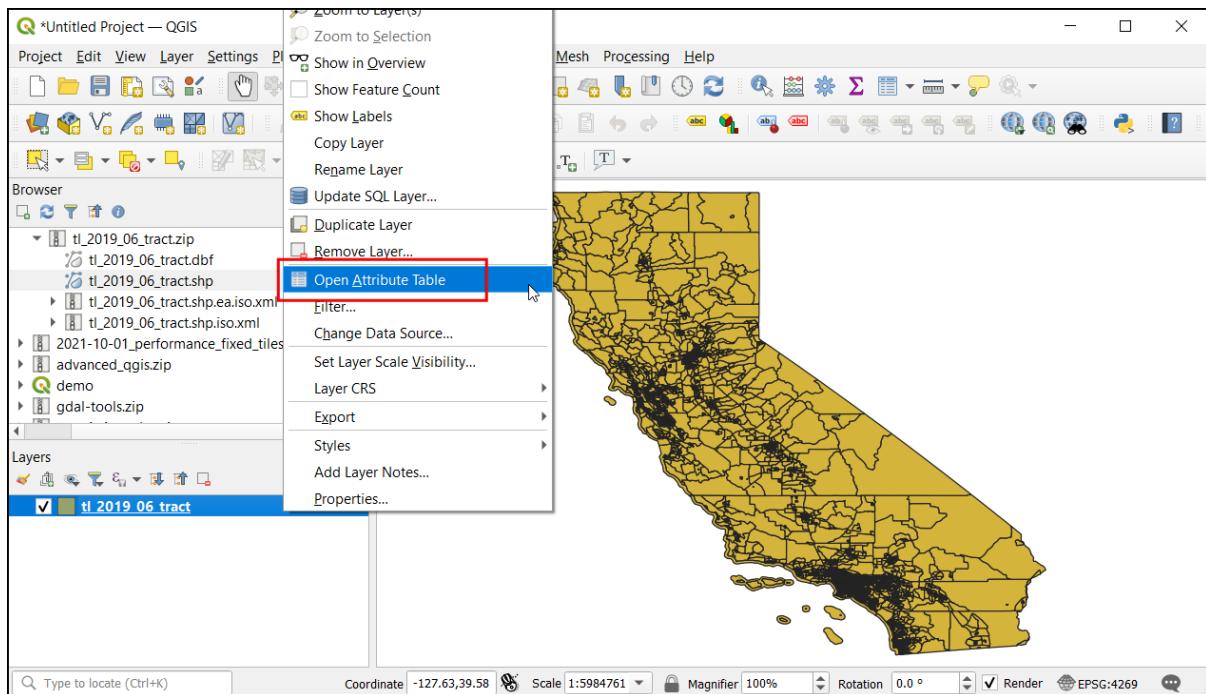
1. Temukan [tl\\_2019\\_06\\_tract.zip](#) file di Peramban QGIS dan kembangkan. Pilih [tl\\_2019\\_06\\_tract.shp](#) file dan seret ke kanvas.



2. Dialog Select Transformation akan meminta untuk mengkonversi dari *EPSG:4269* ke *EPSG:4326*. Dialog ini menyajikan beberapa transformasi untuk mengkonversi antara koordinat antara proyeksi tersebut. Tinggalkan pilihan ke pilihan default dan klik **OK**.



3. Anda akan melihat layer *tl\_2019\_06\_tract* dimuat di panel **Layers**. Lapisan ini berisi batas-batas bidang sensus di California. Klik kanan pada *tl\_2019\_06\_tract* layer dan pilih **Open Attribute Table**.

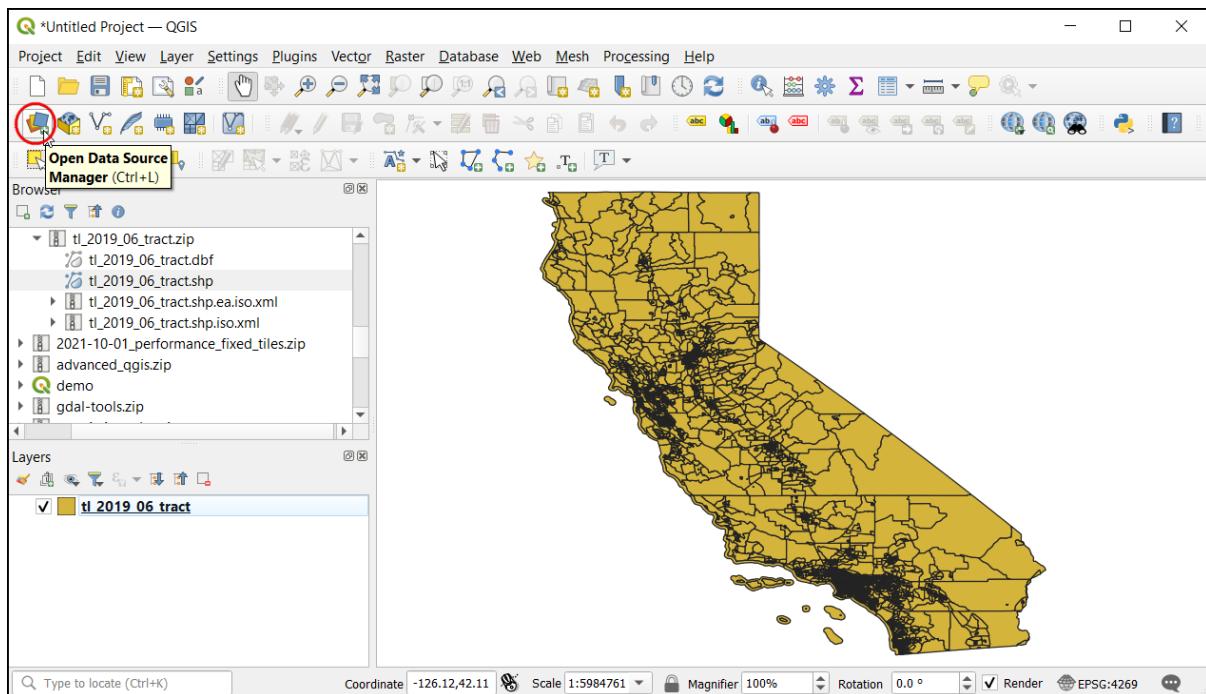


4. Periksa atribut layer. Untuk menggabungkan tabel dengan lapisan ini, kita memerlukan atribut unik dan umum dari setiap fitur. Dalam hal ini, ada 8057 catatan traktat individu dengan **GEOID** bidang tersebut. Kolom ini dapat menautkan lapisan ini dengan lapisan atau tabel lain yang berisi ID yang sama.

tl\_2019\_06\_tract — Features Total: 8057, Filtered: 8057, Selected: 0

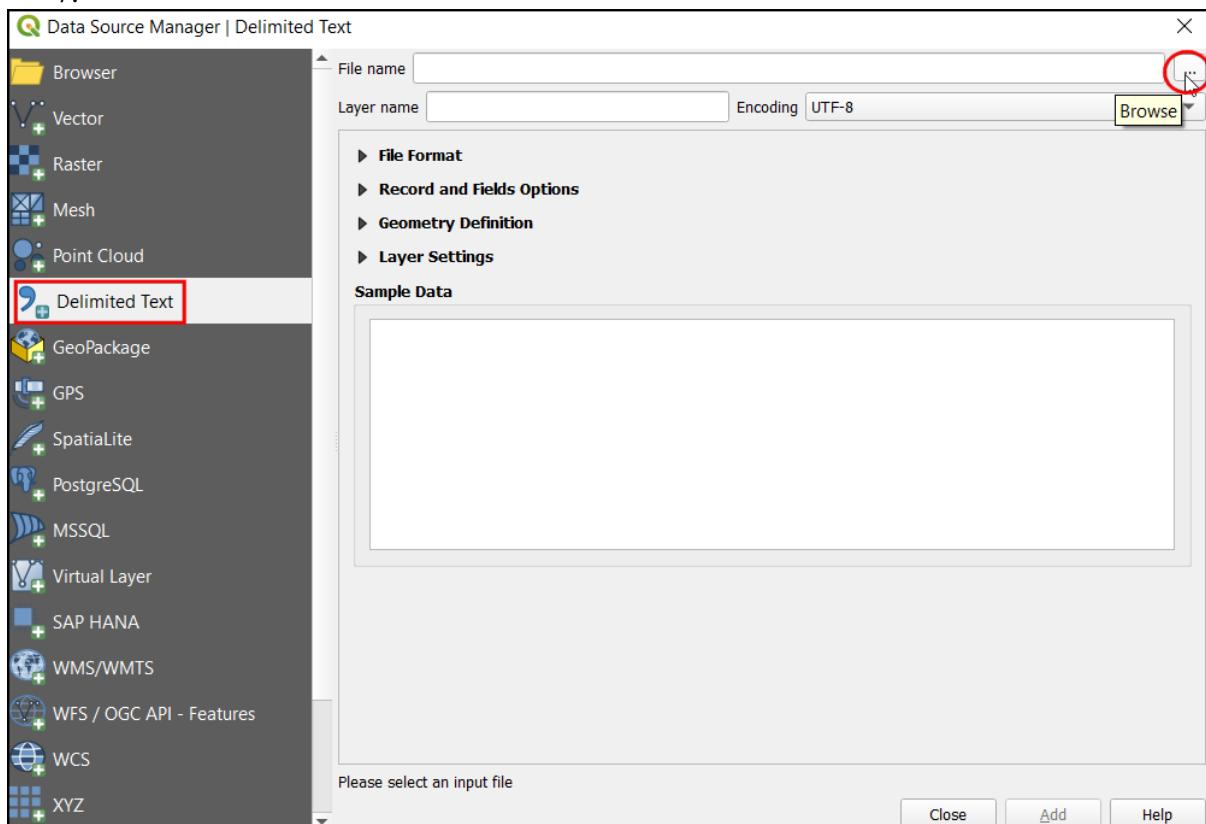
	STATEFP	COUNTYFP	TRACTCE	GEOID	NAME	NAMELSAD	MTFCC	FUNCSTAT
1	06	037	139301	06037139301	1393.01	Census Tract 13...	G5020	S
2	06	037	139302	06037139302	1393.02	Census Tract 13...	G5020	S
3	06	037	139502	06037139502	1395.02	Census Tract 13...	G5020	S
4	06	037	139600	06037139600	1396	Census Tract 1396	G5020	S
5	06	037	139701	06037139701	1397.01	Census Tract 13...	G5020	S
6	06	037	139801	06037139801	1398.01	Census Tract 13...	G5020	S
7	06	013	324002	06013324002	3240.02	Census Tract 32...	G5020	S
8	06	013	320004	06013320004	3200.04	Census Tract 32...	G5020	S
9	06	013	336201	06013336201	3362.01	Census Tract 33...	G5020	S
10	06	013	338203	06013338203	3382.03	Census Tract 33...	G5020	S
11	06	013	338204	06013338204	3382.04	Census Tract 33...	G5020	S
12	06	013	355116	06013355116	3551.16	Census Tract 35...	G5020	S
13	06	013	345204	06013345204	3452.04	Census Tract 34...	G5020	S
14	06	013	345203	06013345203	3452.03	Census Tract 34...	G5020	S
15	06	013	345112	06013345112	3451.12	Census Tract 34...	G5020	S
16	06	013	345113	06013345113	3451.13	Census Tract 34...	G5020	S

5. Untuk memuat data tabular, klik Open Data Source Manager .



6. Dalam dialog Pengelola Sumber Data , pilih Teks yang Dibatasi . Kemudian di sebelah kanan, klik di ... sebelah Nama file dan ramban ke folder yang tidak di-zip dengan CSV populasi California.

7.

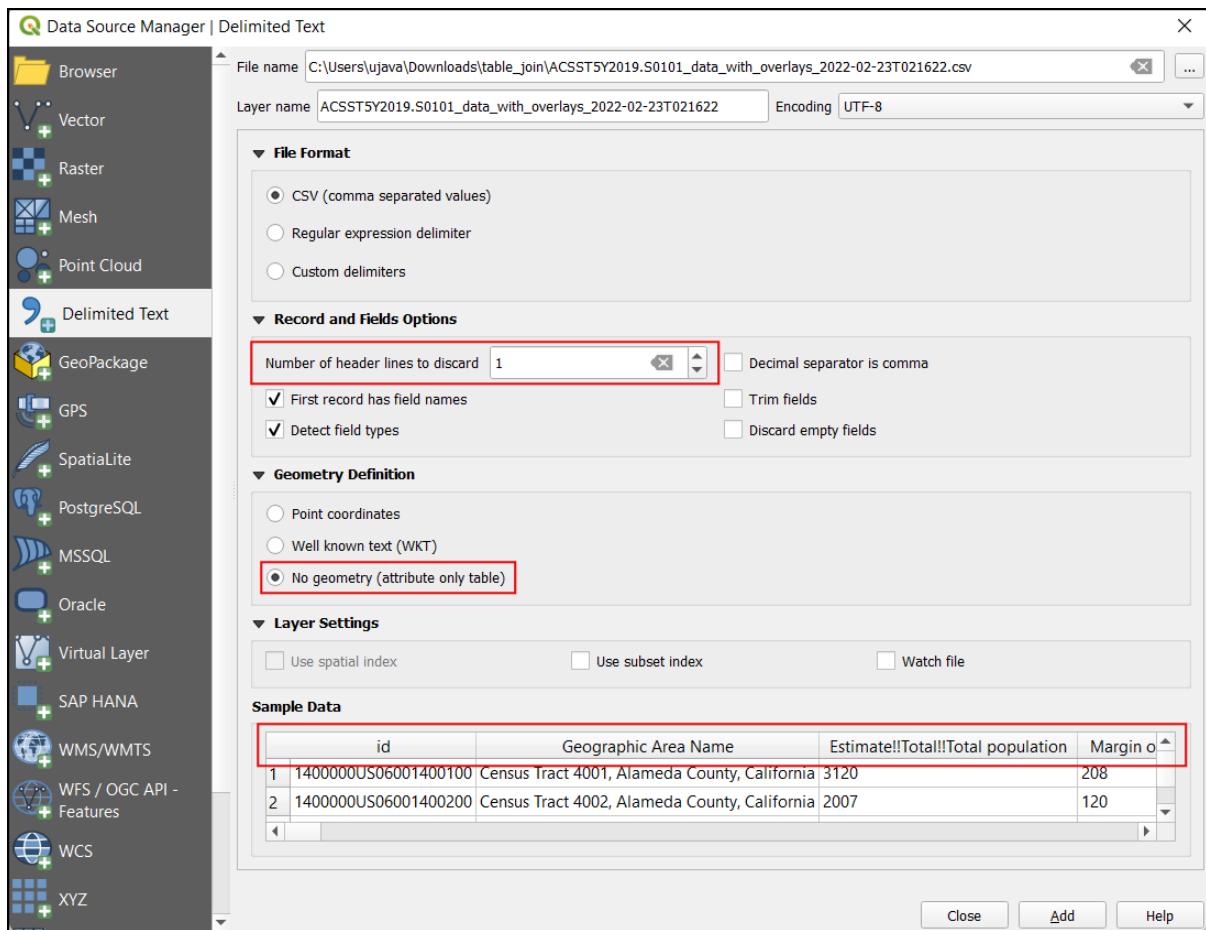


7. Sekarang di bawah **Sample Data**, kita dapat memeriksa data bahkan sebelum memuatnya sebagai layer. Representasi menunjukkan bahwa tabel data berisi 2 baris header.

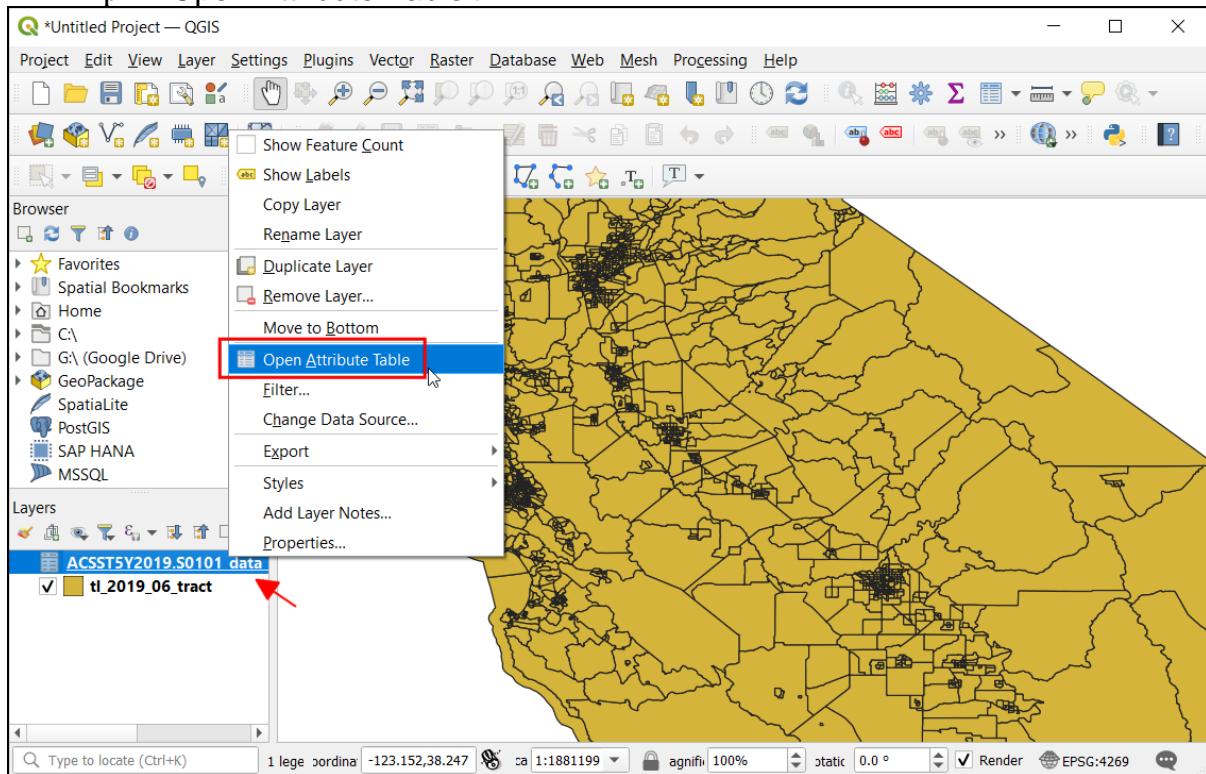
The screenshot shows the QGIS Data Source Manager dialog for a 'Delimited Text' file. The left sidebar lists various data source types. The main area shows the file path: 'File name: oads\table\_join\ACSST5Y2019.S0101\_2022-02-23T022923\ACSST5Y2019.S0101\_data\_with\_overlays\_2022-02-23T021622.csv'. The 'Layer name' is set to 'ACSST5Y2019.S0101\_data\_with\_overlays\_2022-02-23T021622'. Under 'File Format', 'CSV (comma separated values)' is selected. In the 'Record and Fields Options' section, 'First record has field names' is checked. The 'Sample Data' preview table shows the first five rows of the CSV file. The first two rows are highlighted with a red border, indicating they are header rows. The third row contains the actual data: '1400000US06001400100, Census Tract 4001, Alameda County, California, 3120, 208'. The fourth row contains: '1400000US06001400200, Census Tract 4002, Alameda County, California, 2007, 120'. The fifth row contains: '1400000US06001400300, Census Tract 4003, Alameda County, California, 5051, 309'. The sixth row contains: '1400000US06001400400, Census Tract 4004, Alameda County, California, 4007, 344'.

	GEO_ID	NAME	S0101_C01_001E	Margin o
1	id	Geographic Area Name	Estimate!!Total!!Total population	
2	1400000US06001400100	Census Tract 4001, Alameda County, California	3120	208
3	1400000US06001400200	Census Tract 4002, Alameda County, California	2007	120
4	1400000US06001400300	Census Tract 4003, Alameda County, California	5051	309
5	1400000US06001400400	Census Tract 4004, Alameda County, California	4007	344

8. Untuk menghilangkan baris header tambahan, di bawah Opsi Rekam dan Bidang atur Jumlah baris header yang akan dibuang ke **1**. Sekarang tabel akan berisi tajuk kolom yang tepat. Karena layer ini hanya berisi data tabular, pilih di bawah Geometry Definition . Klik Add untuk menambahkannya sebagai layer dan kemudian klik Close untuk menutup kotak dialog ini.**No geometry (attribute only table)**



9. CSV sekarang akan diimpor sebagai tabel ke QGIS dan muncul seperti **ACST5Y2019.S0101** pada panel Lapisan . Sekarang klik kanan pada layer dan pilih Open Attribute Table .



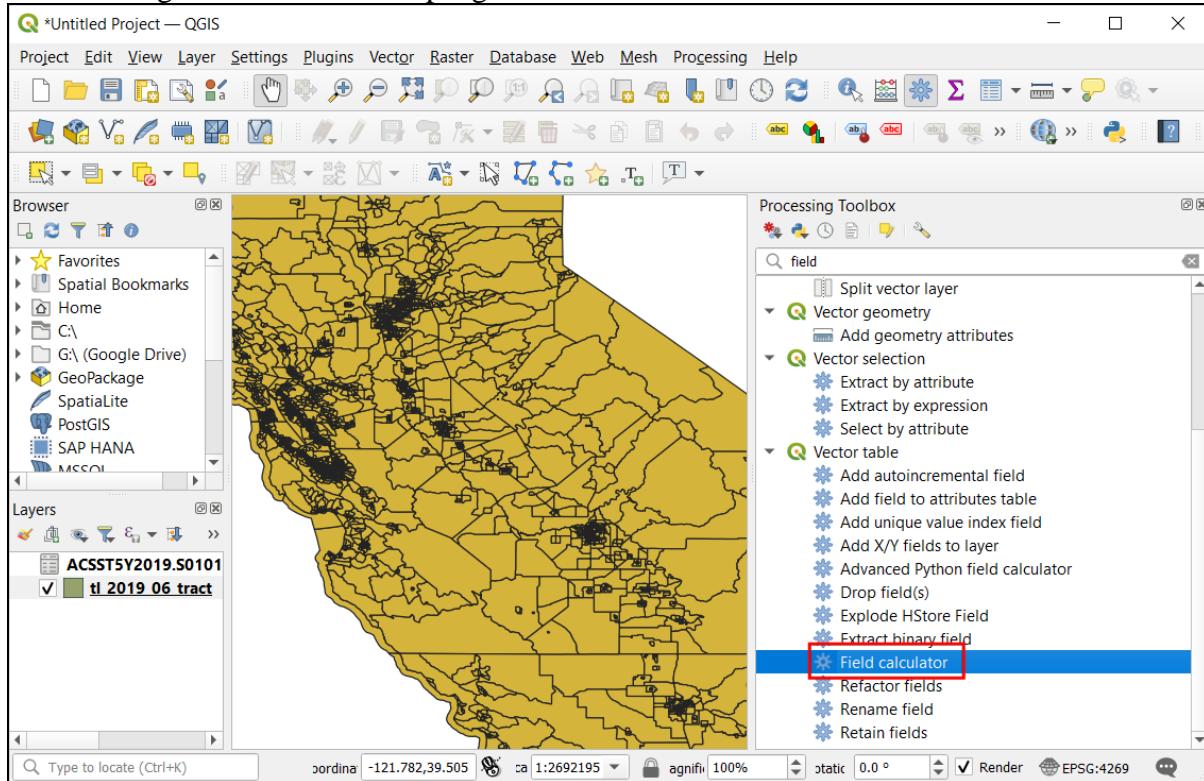
10. Kolom **ID** tersebut berisi id unik untuk setiap record, yang dapat digunakan untuk menggabungkan tabel ini dengan **t1\_2019\_06\_tract** layer. Jika Anda membandingkan nilai **ID** dengan **GEOID** kolom dari **t1\_2019\_06\_tract**. Anda akan melihat bahwa itu diawali dengan *1400000US* . Untuk menggabungkan kedua tabel ini dengan sukses, nilainya harus sama persis. Mari kita hapus awalan ini dan tambahkan kolom baru dengan 11 karakter terakhir yang berisi nilai yang sama persis.

	id	graphic Area	Name	Total pop	Error!	Total!	Total   tal population!	Total population  !	Total population  !
1	1400000US06115041100	Census Tract 41...		4122	510	174	146	146	146
2	1400000US06115041000	Census Tract 41...		7298	789	580	208	534	
3	1400000US06115040902	Census Tract 40...		1653	334	140	71	95	
4	1400000US06115040901	Census Tract 40...		2720	298	153	81	215	
5	1400000US06115040800	Census Tract 40...		4652	247	173	101	252	
6	1400000US06115040700	Census Tract 40...		13334	718	1329	225	1207	
7	1400000US06115040600	Census Tract 40...		5702	497	436	133	535	
8	1400000US06115040500	Census Tract 40...		4052	458	262	78	451	
9	1400000US06115040400	Census Tract 40...		5434	475	367	103	443	
10	1400000US06115040303	Census Tract 40...		8940	503	817	208	950	
11	1400000US06115040302	Census Tract 40...		2396	290	265	81	301	
12	1400000US06115040301	Census Tract 40...		3306	470	297	119	321	
13	1400000US06115040200	Census Tract 40...		7981	419	687	188	554	
14	1400000US06115040100	Census Tract 40...		4770	444	313	159	256	
15	1400000US06113011500	Census Tract 11...		5722	550	393	167	385	
16	1400000US06113011400	census Tract 11...		4076	440	325	133	234	

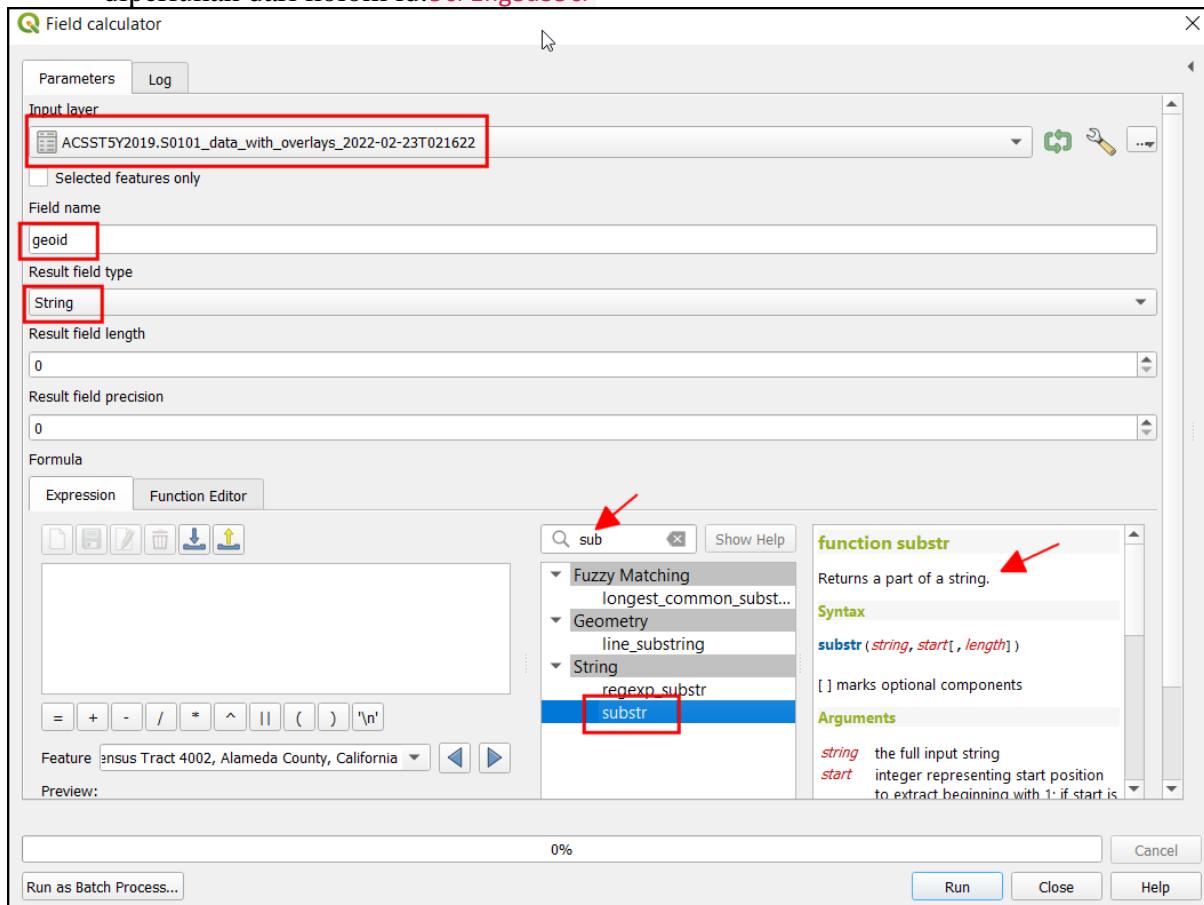
  

	STATEFP	COUNTYFP	TRACTCE	GEOID	NAME	NAMELSAD	MTFFC	FUNCSTAT
1	06	115	041100	06115041100	411	Census Tract 411	G5020	S
2	06	115	041000	06115041000	410	Census Tract 410	G5020	S
3	06	115	040902	06115040902	409.02	Census Tract 40...	G5020	S
4	06	115	040901	06115040901	409.01	Census Tract 40...	G5020	S
5	06	115	040800	06115040800	408	Census Tract 408	G5020	S
6	06	115	040700	06115040700	407	Census Tract 407	G5020	S
7	06	115	040600	06115040600	406	Census Tract 406	G5020	S
8	06	115	040500	06115040500	405	Census Tract 405	G5020	S
9	06	115	040400	06115040400	404	Census Tract 404	G5020	S
10	06	115	040303	06115040303	403.03	Census Tract 40...	G5020	S
11	06	115	040302	06115040302	403.02	Census Tract 40...	G5020	S
12	06	115	040301	06115040301	403.01	Census Tract 40...	G5020	S
13	06	115	040200	06115040200	402	Census Tract 402	G5020	S
14	06	115	040100	06115040100	401	Census Tract 401	G5020	S
15	06	113	011500	06113011500	115	Census Tract 115	G5020	S
16	06	113	011400	06113011400	114	Census Tract 114	G5020	S

11. Untuk membuat kolom baru dengan 11 digit terakhir, buka Processing Toolbox dengan masuk ke **Processing > Toolbox**, dan cari dan temukan tabel Vector ▶ Algoritma kalkulator lapangan.

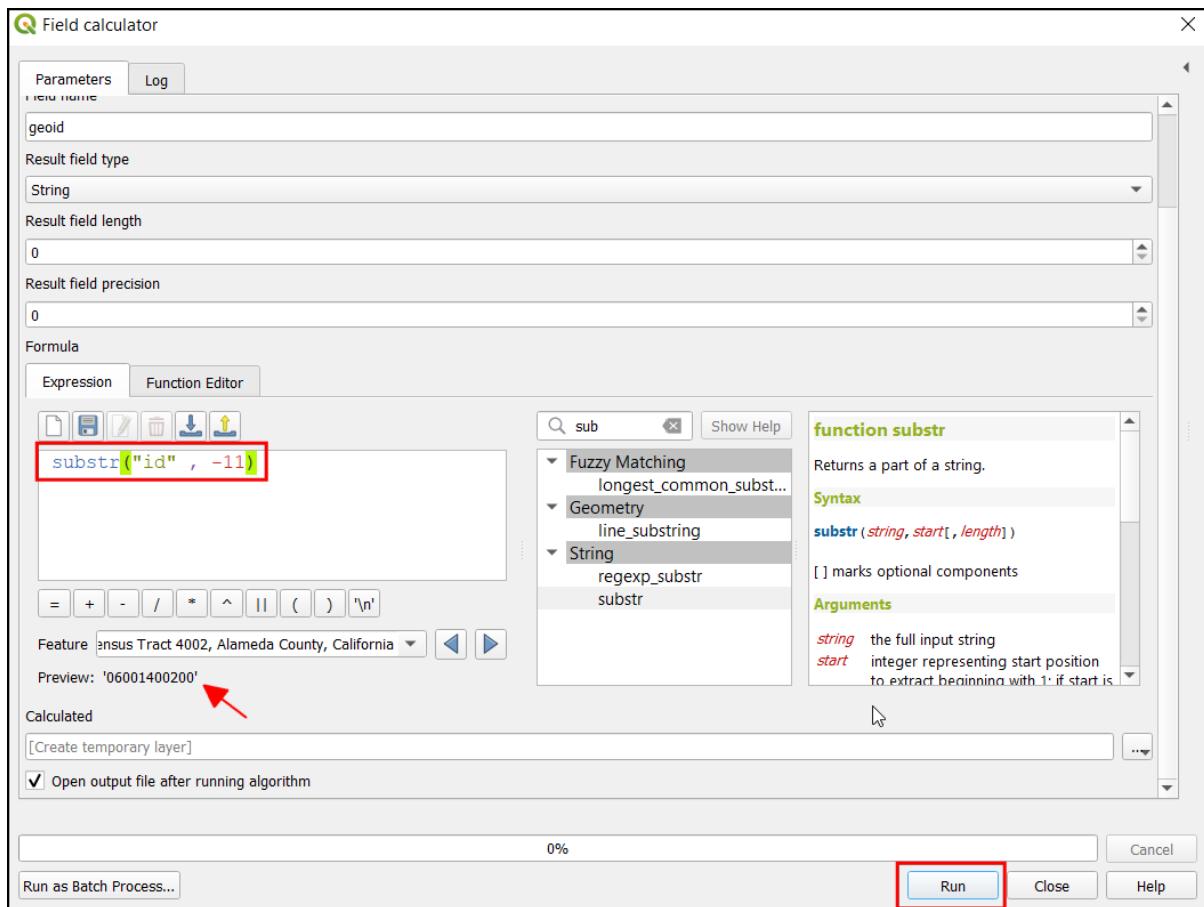


12. Dalam dialog Kalkulator bidang **ACST5Y2019.S0101** , pilih sebagai Input layer , masukkan Nama bidang **geoid** , dan pilih Jenis Bidang Hasil . Sekarang cari dalam ekspresi. Kita dapat menggunakan fungsi ini untuk mengekstrak bagian yang diperlukan dari kolom id.**stringsubstr**

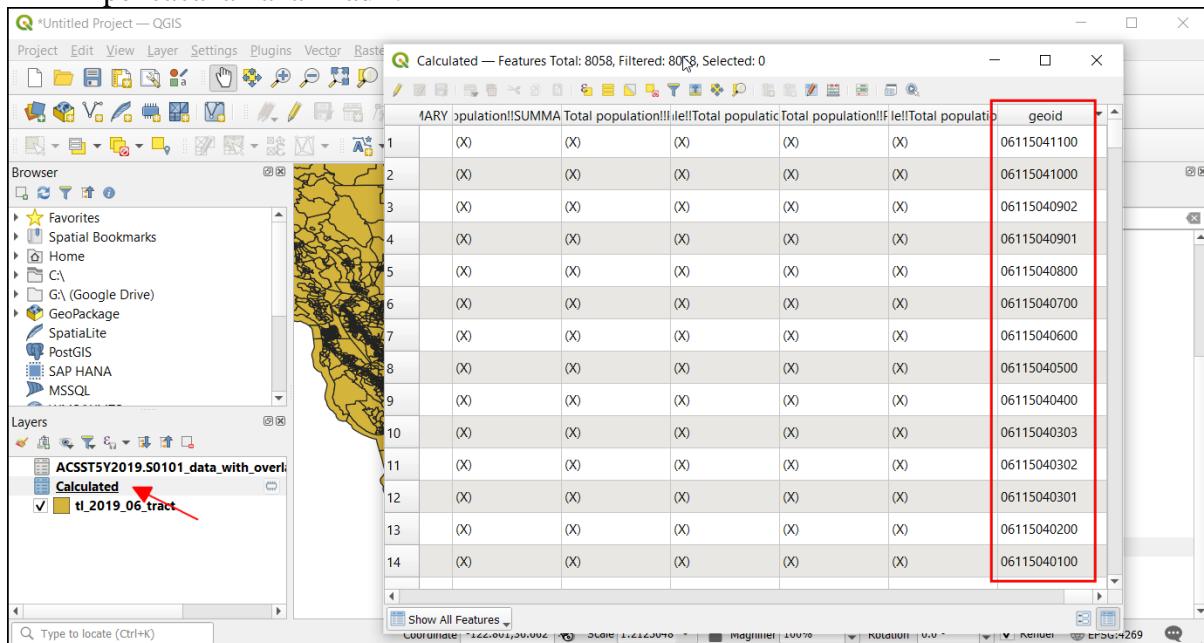


13. Masukkan ekspresi di bawah ini. Kami menggunakan fungsi *substr* dan mengekstrak nilai dari posisi **-11** (nilai negatif dihitung dari akhir). Hasil akhir dapat dilihat di bagian Pratinjau . Klik Jalankan .

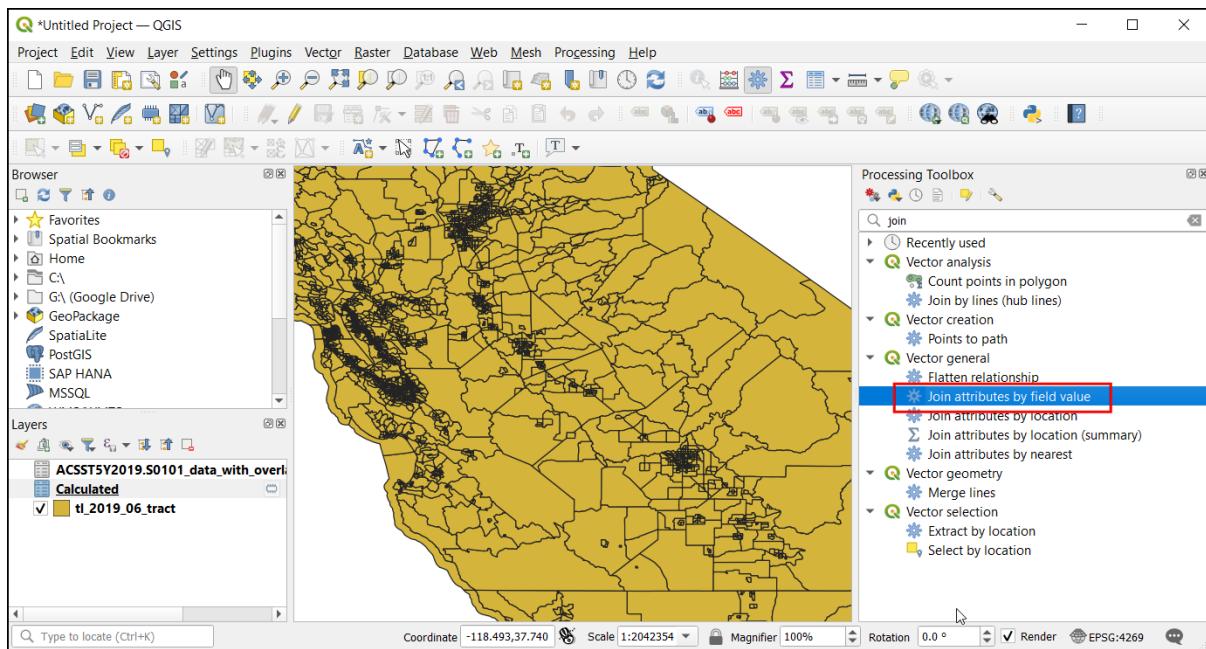
```
substr("id", -11)
```



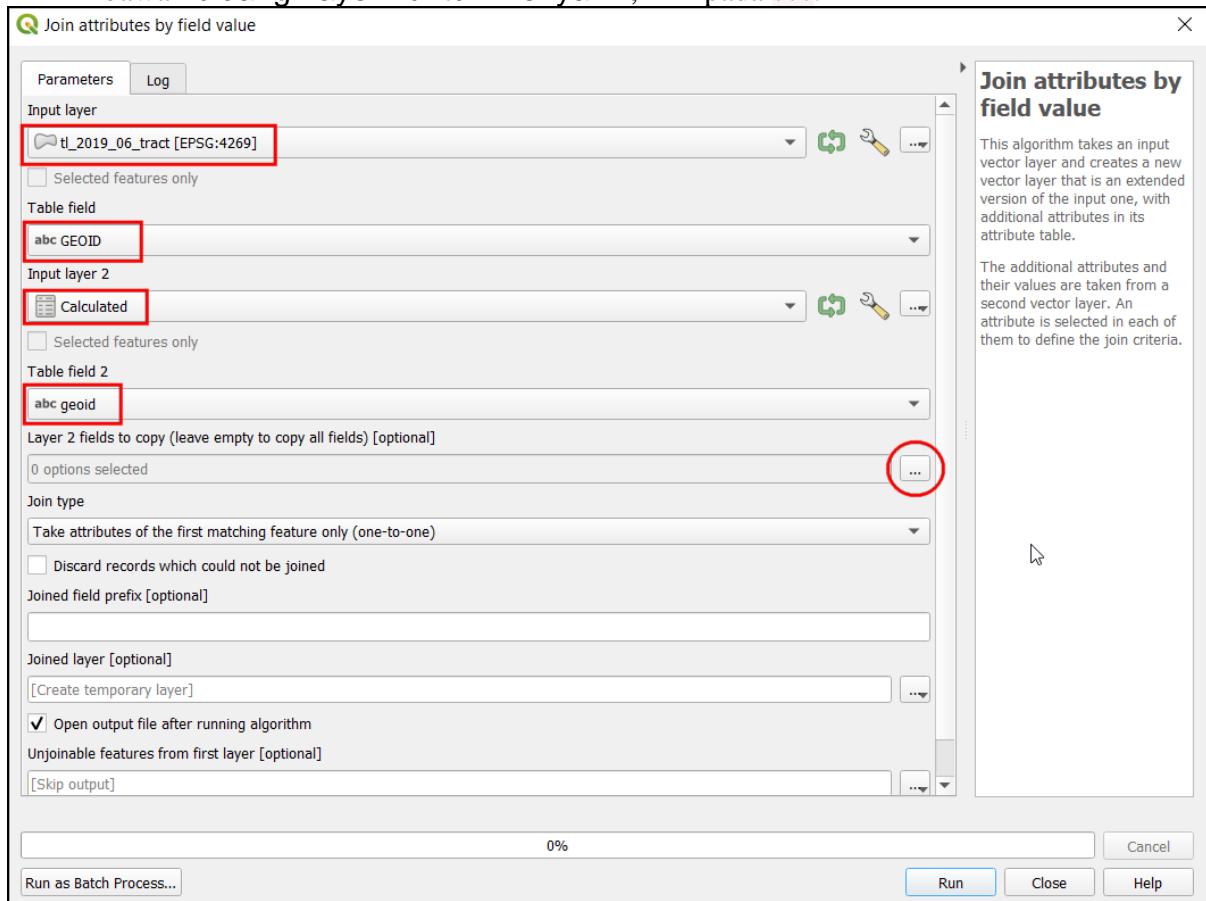
14. Sekarang layer baru **Calculated** akan dimuat di kanvas, mari kita periksa tabel atribut. Kolom baru **geoid** dengan nilai yang dapat dicocokkan dengan risalah pencacahan akan hadir.



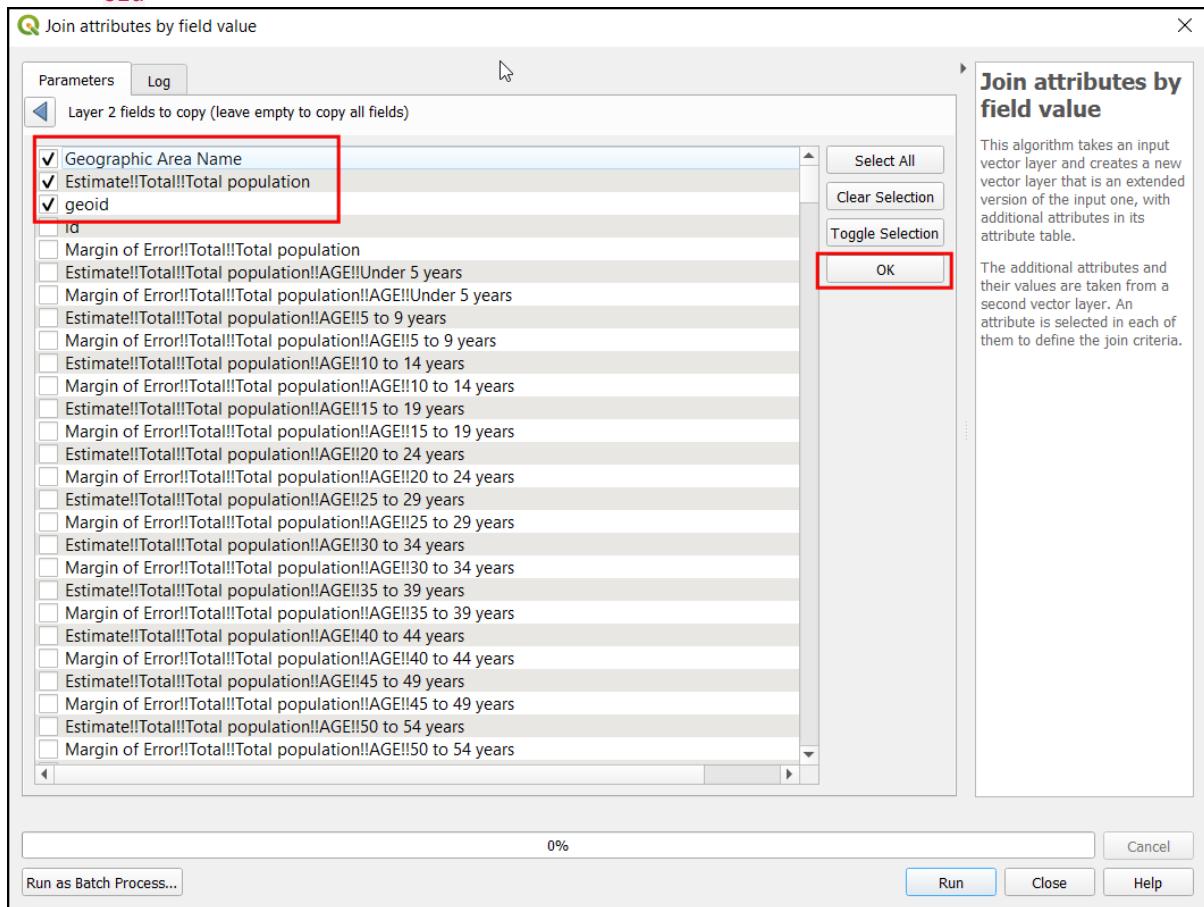
15. Untuk membuat gabungan tabel, buka Processing Toolbox dengan masuk ke **Processing > Toolbox**, dan cari dan temukan **atribut Vector general > Join dengan algoritma nilai bidang**.



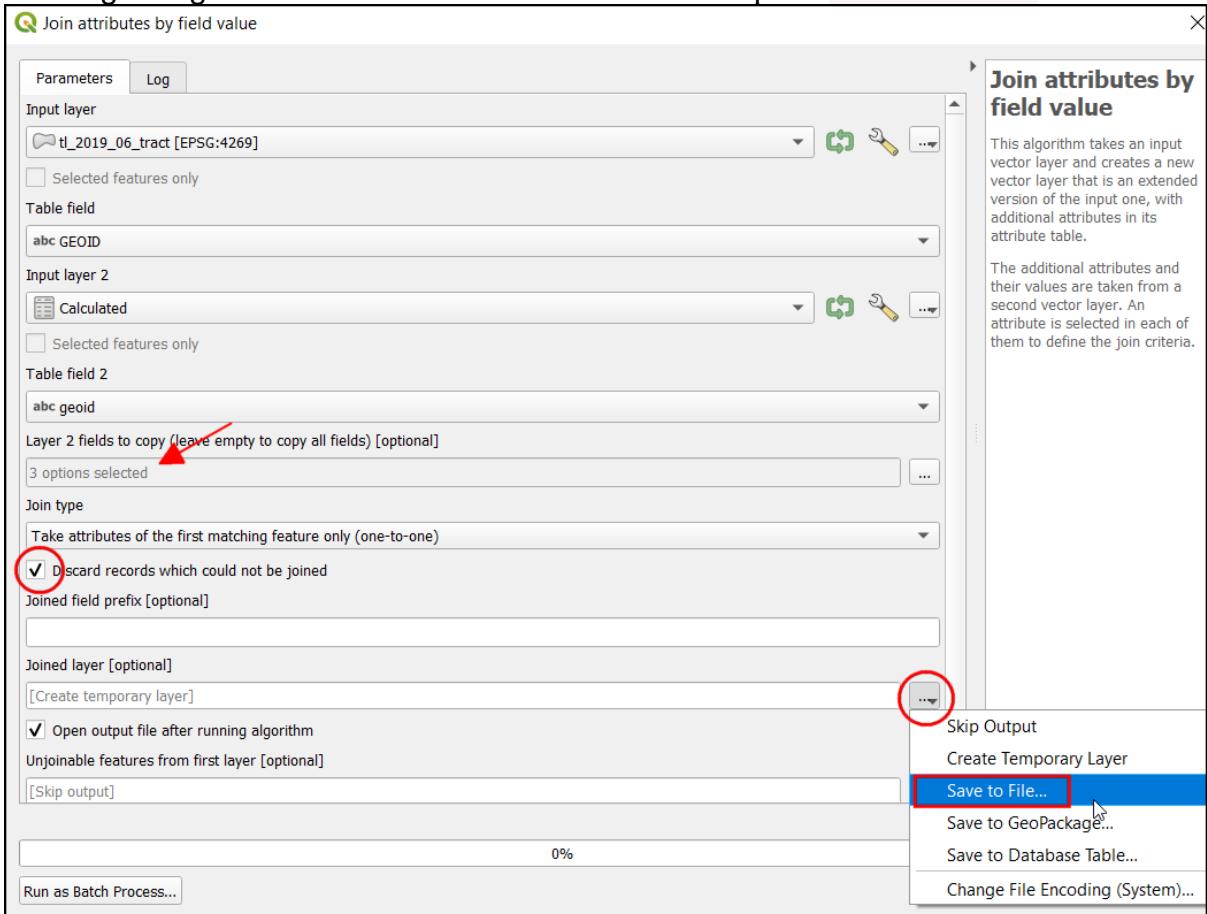
16. Dalam dialog Gabungkan atribut menurut nilai bidang **tl\_2019\_06\_tract** , pilih sebagai lapisan Input dan **GEOID** sebagai bidang Tabel . Pilih **Calculated** sebagai Input layer 2 dan **geoid** sebagai Table field 2 . Di bawah bidang Layer2 untuk menyalin , klik pada ....



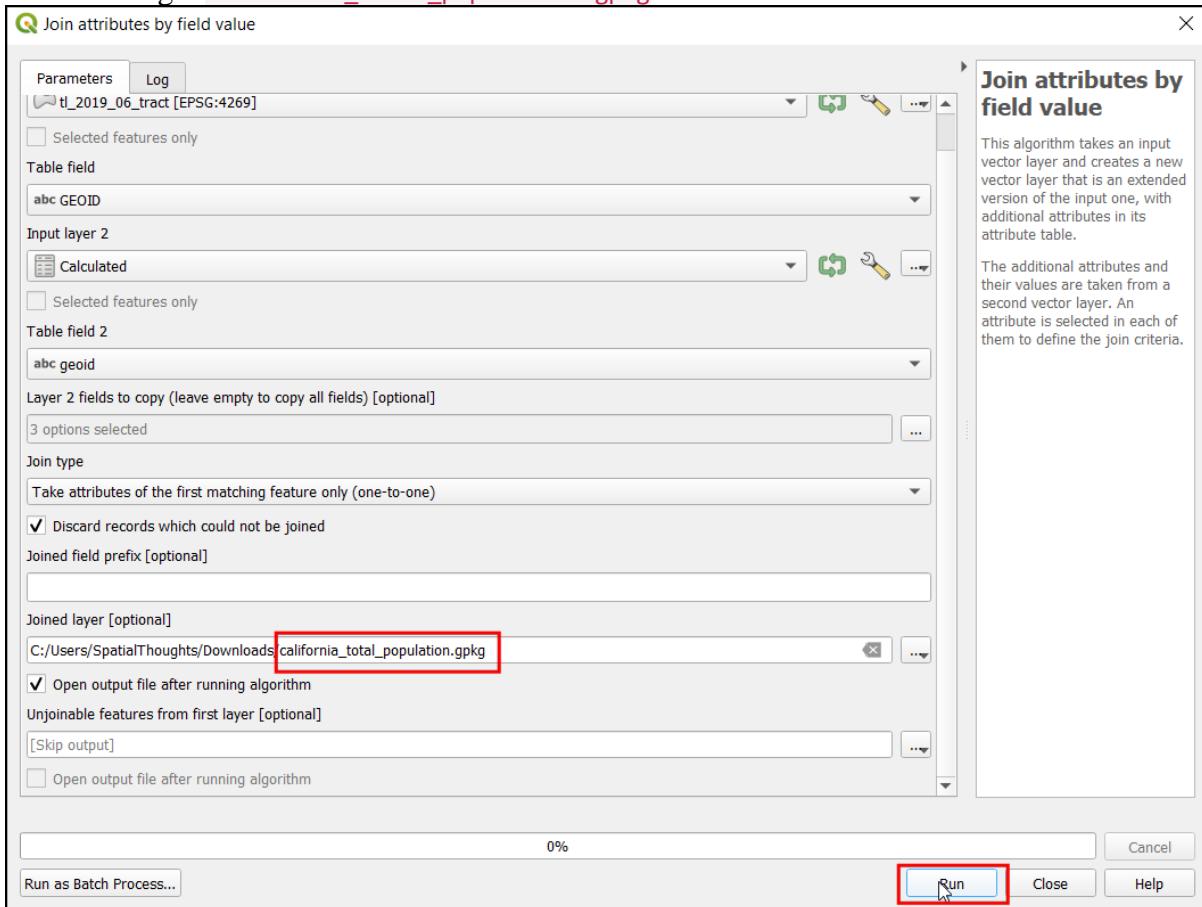
17. Periksa , dan . Klik Oke .**Geographic Area Name****Estimate!!Total!!Total population**  
**oid**



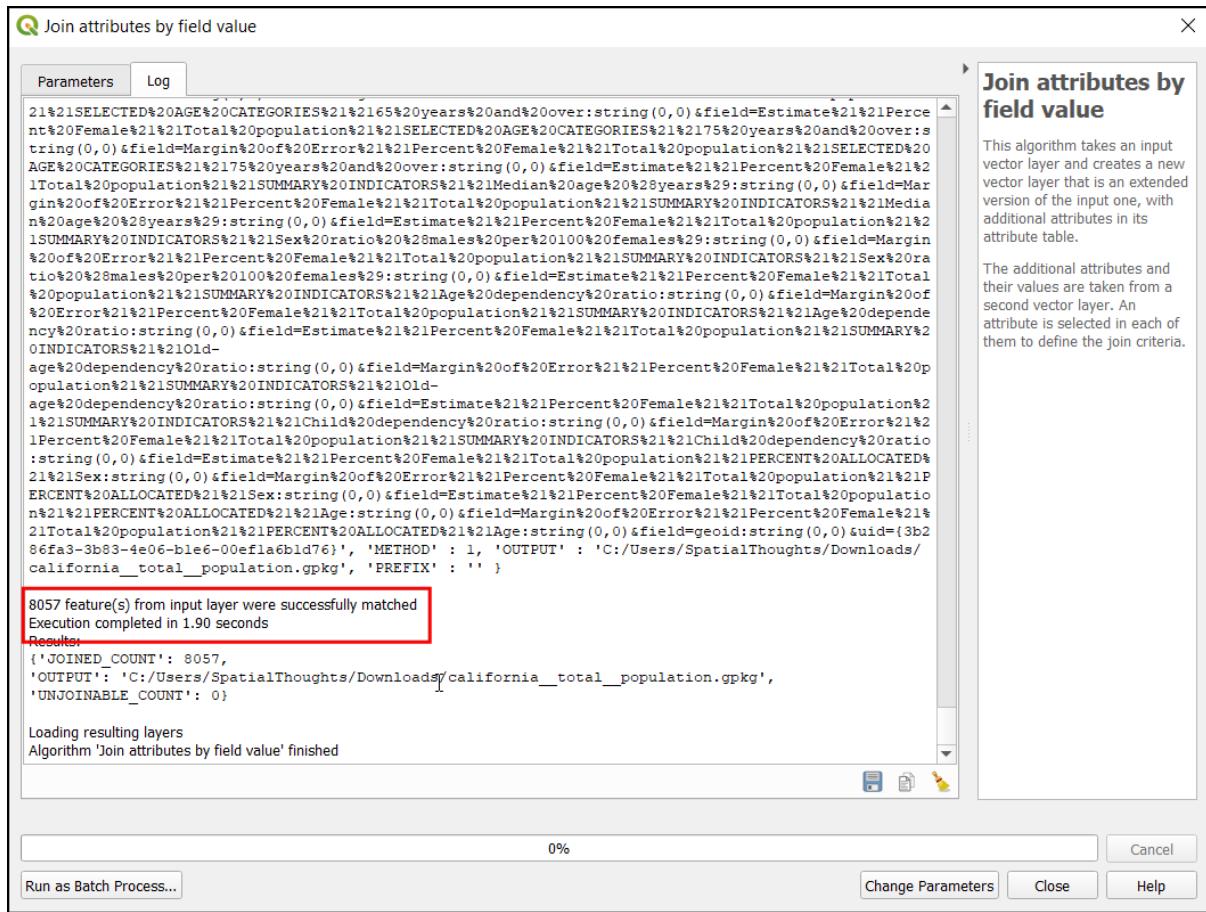
18. Centang catatan Buang yang tidak dapat digabungkan . Ini akan menghilangkan catatan tambahan apa pun di tabel populasi. Klik tombol ... di bawah layer gabungan untuk memilih lokasi file keluaran dan pilih [Save to File...](#)



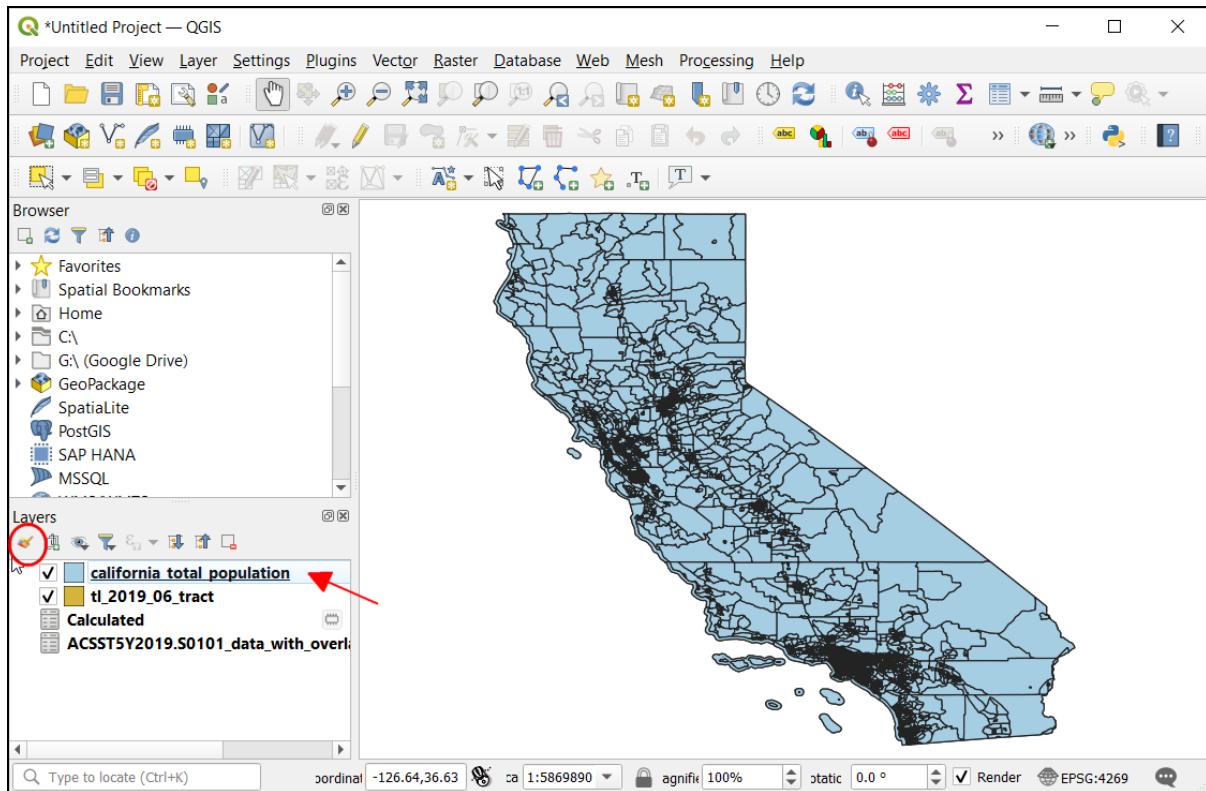
19. Beri nama geopackage keluaran sebagai `california_total_population.gpkg`. Klik Jalankan .



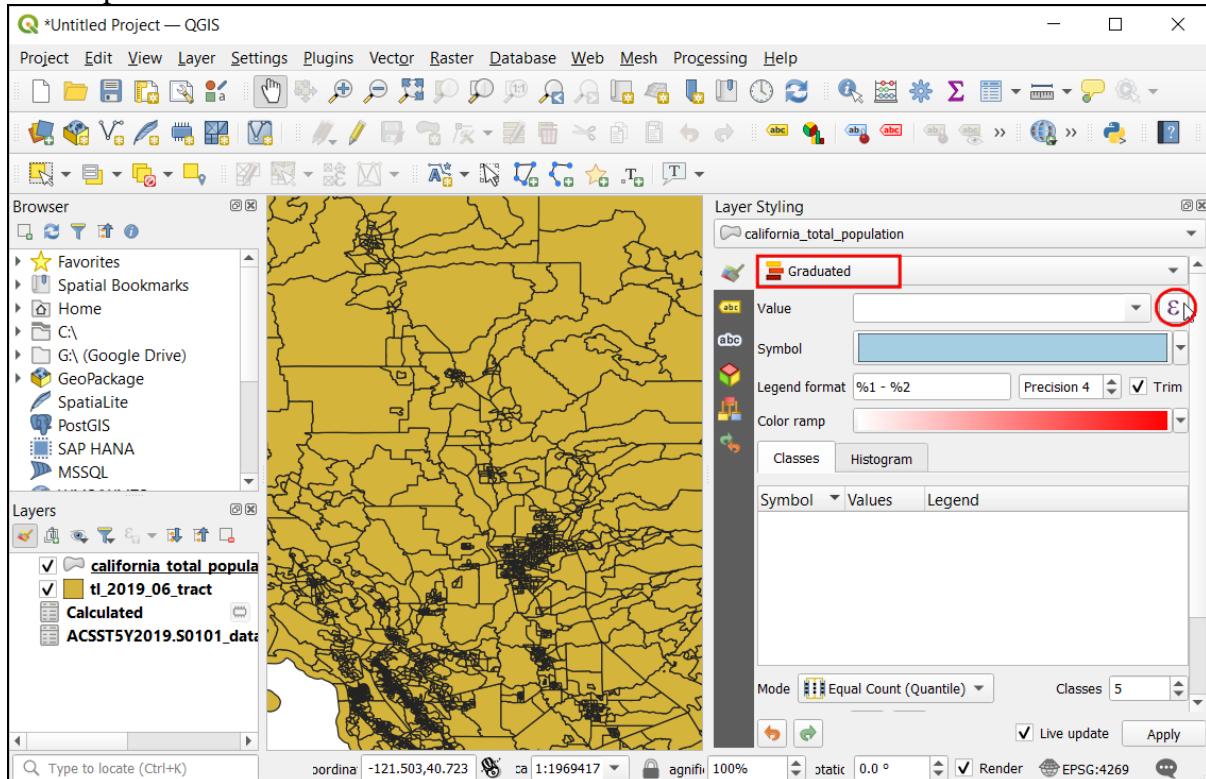
20. Setelah pemrosesan selesai, verifikasi bahwa algoritme berhasil jika semua fitur 8057 digabungkan. Klik Tutup .



21. Anda akan melihat layer baru `california_total_population` dimuat di panel **Layers**. Pada titik ini, bidang dari file CSV digabungkan dengan lapisan saluran sensus. Sekarang setelah kita memiliki data kependudukan di lapisan sensus, kita dapat menatanya untuk membuat visualisasi distribusi kepadatan penduduk. Klik tombol **Buka Panel Penataan Lapisan**.

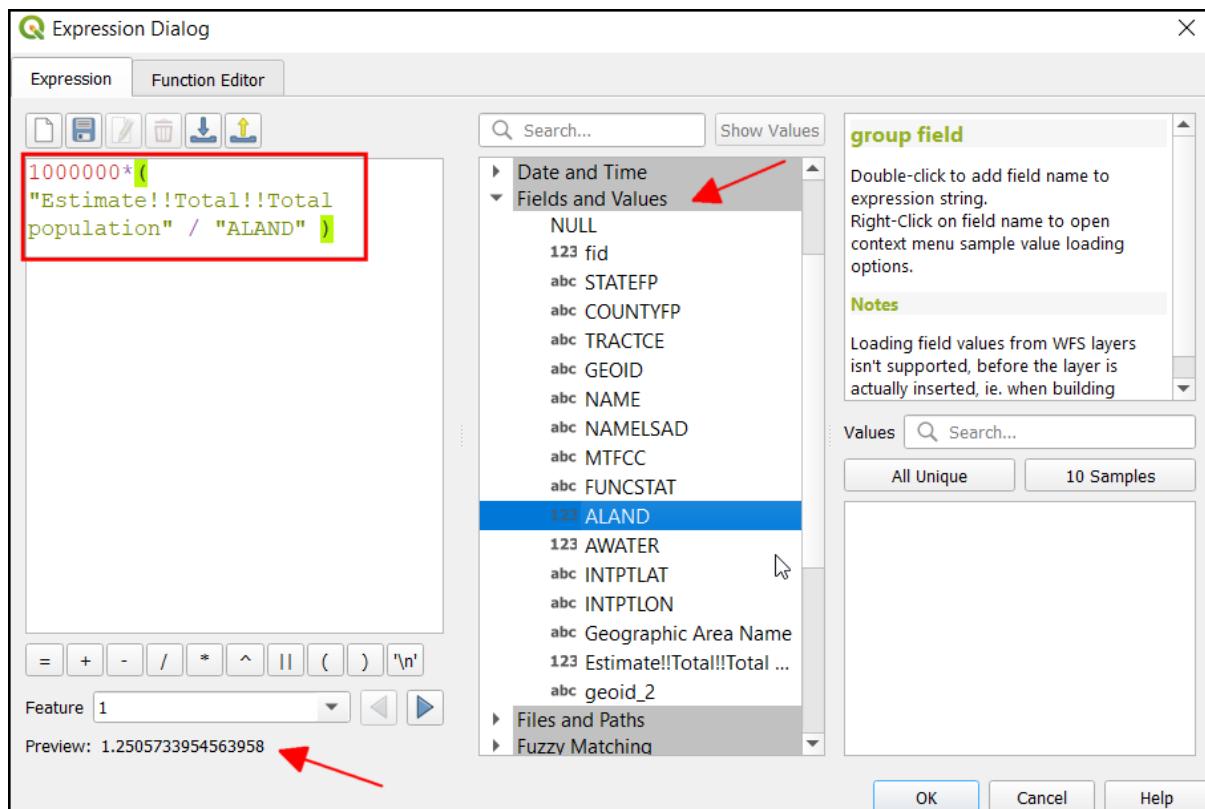


22. Di panel Layer Styling , pilih **Graduated** dari menu drop-down. Saat kami ingin membuat peta kepadatan populasi, kami ingin menetapkan warna berbeda untuk setiap fitur saluran sensus berdasarkan kepadatan populasi. Kami memiliki populasi di kolom **Estimasi!!Total!!Total populasi** , dan area area di **ALAND** . Klik tombol **Ekspresi** , untuk menghitung persentase jumlah penduduk pada setiap saluran pencacahan.

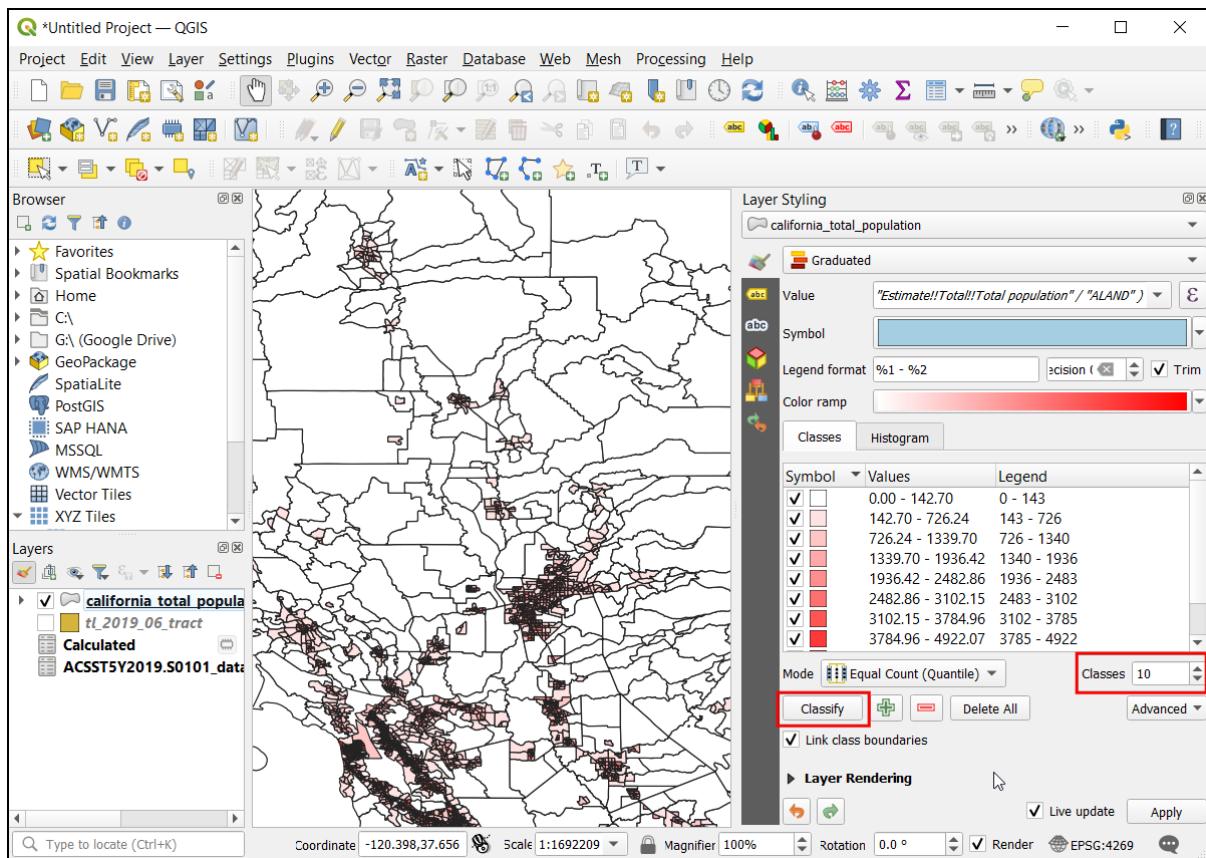


23. Masukkan ekspresi berikut untuk menghitung kepadatan populasi. Area fitur diberikan dalam kilometer persegi. Kami kemudian mengubahnya menjadi meter persegi dengan mengalikan dengan **1000000** dan menghitung kepadatan penduduk dengan rumus *Penduduk/Luas* . Pratinjau hasilnya dan klik **OK** .

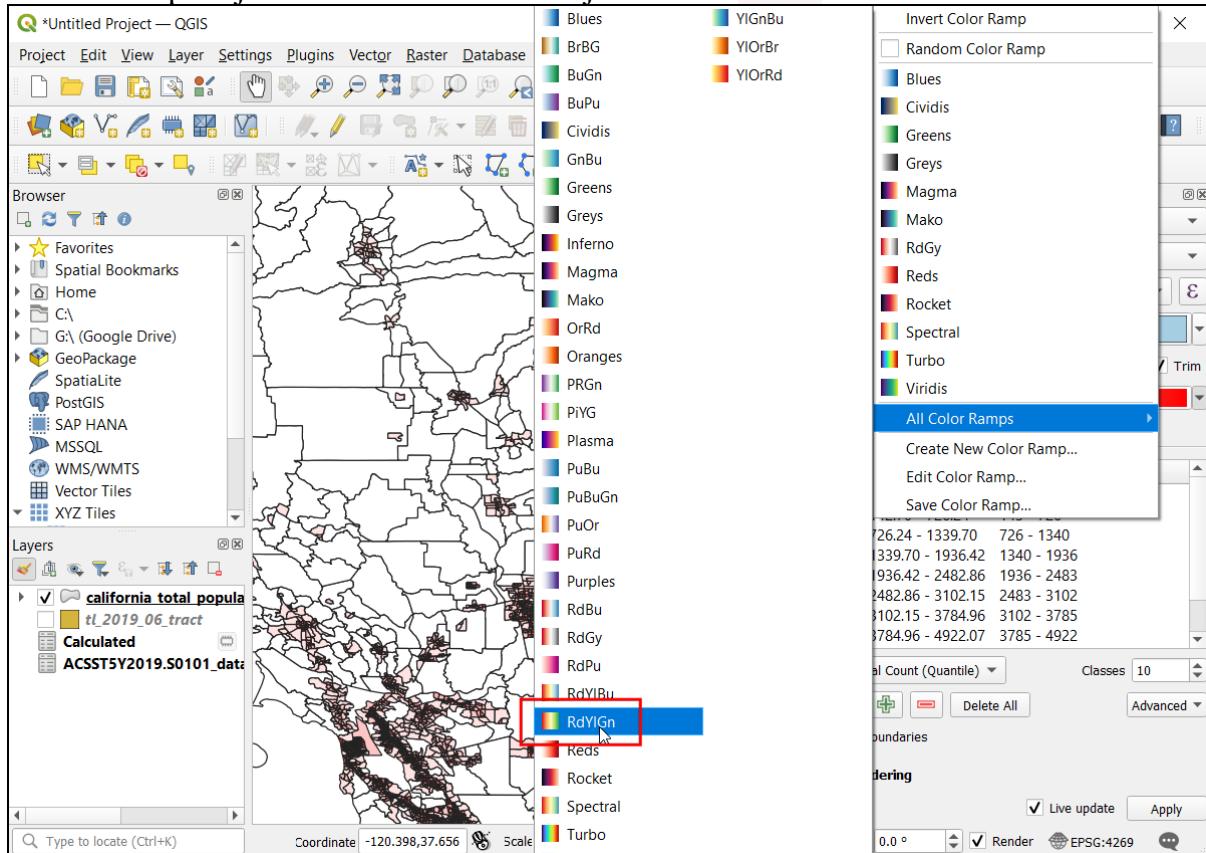
```
1000000 * ("Estimate!!Total!!Total population"/"ALAND")
```



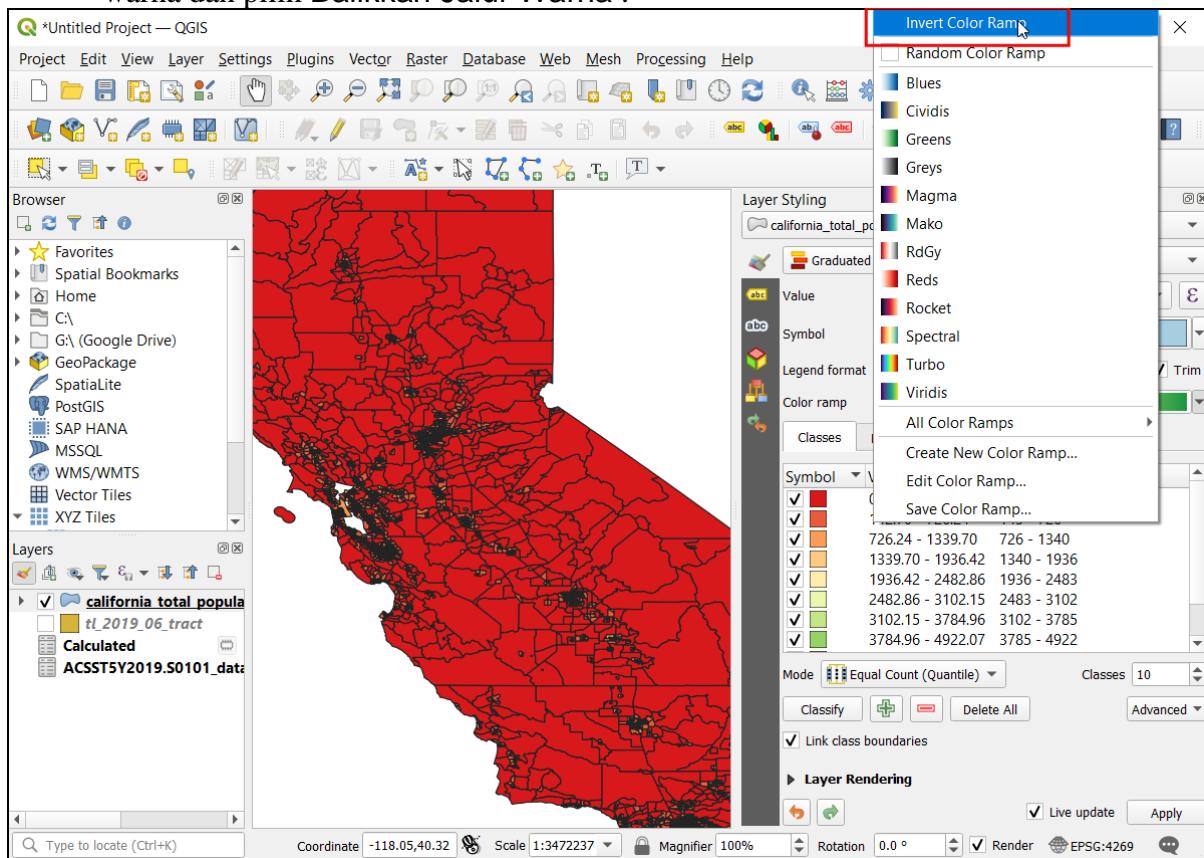
24. Di Panel Penataan Lapisan , klik klasifikasikan dan masukkan kelas sebagai **10**.



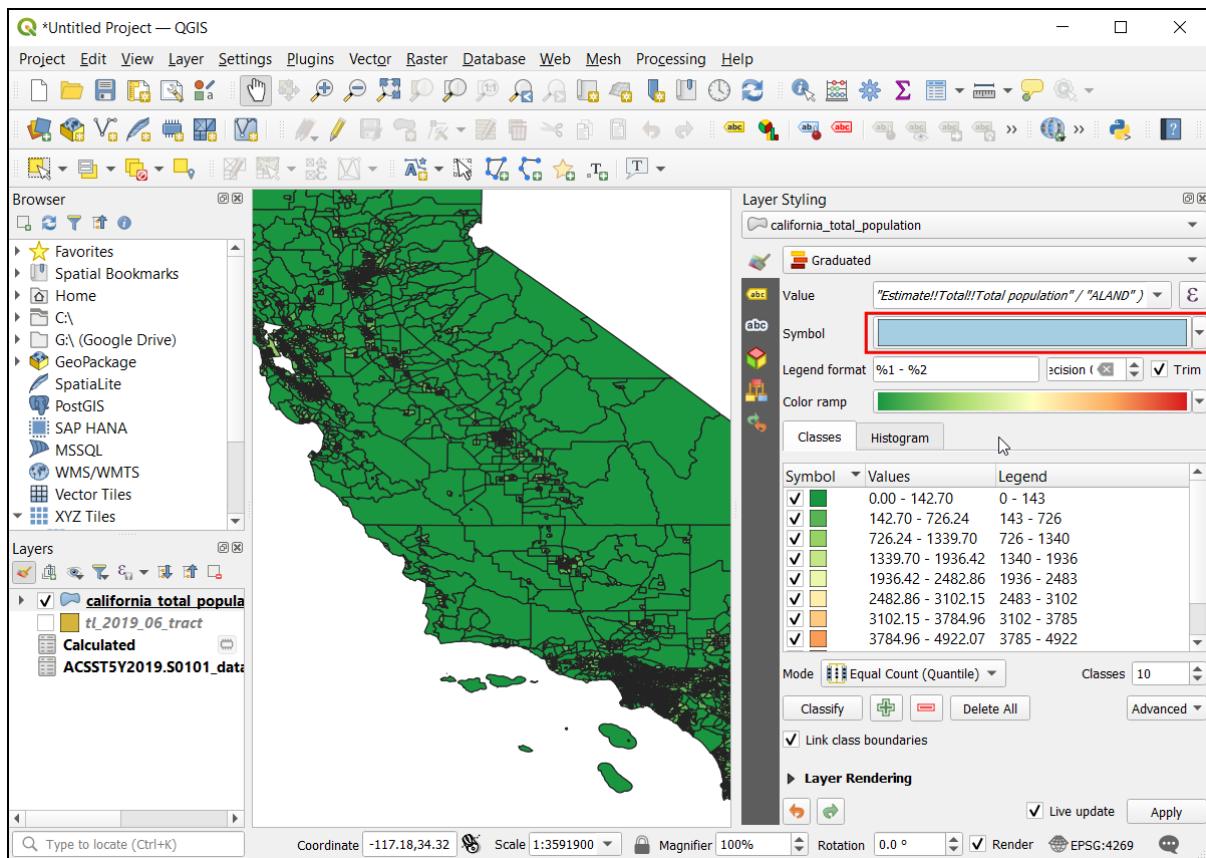
25. Klik pada jalur warna untuk memilih jalur warna RdYlGn.



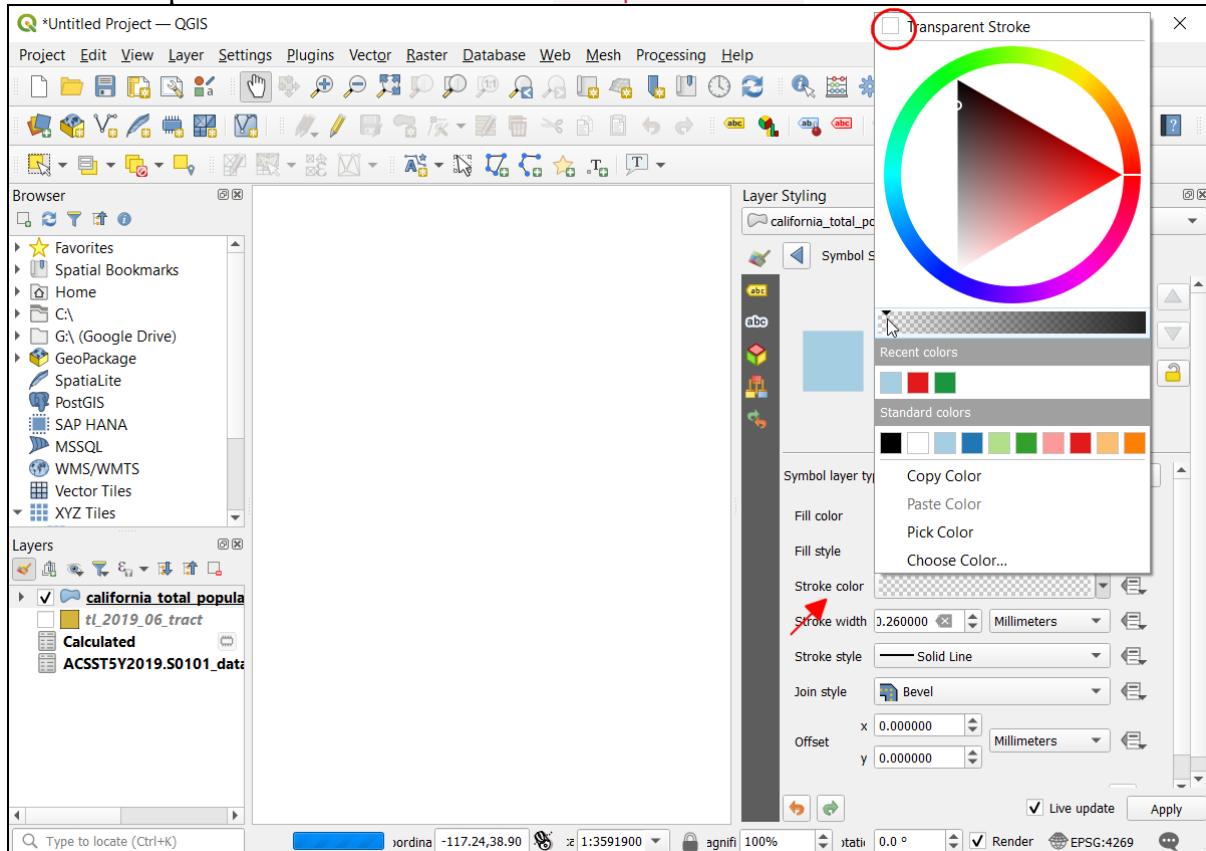
26. Kerapatan yang lebih tinggi lebih penting, mari kita tetapkan warna hijau untuk kerapatan rendah dan merah untuk area dengan kerapatan tinggi. Klik pada jalur warna dan pilih Balikkan Jalur Warna .



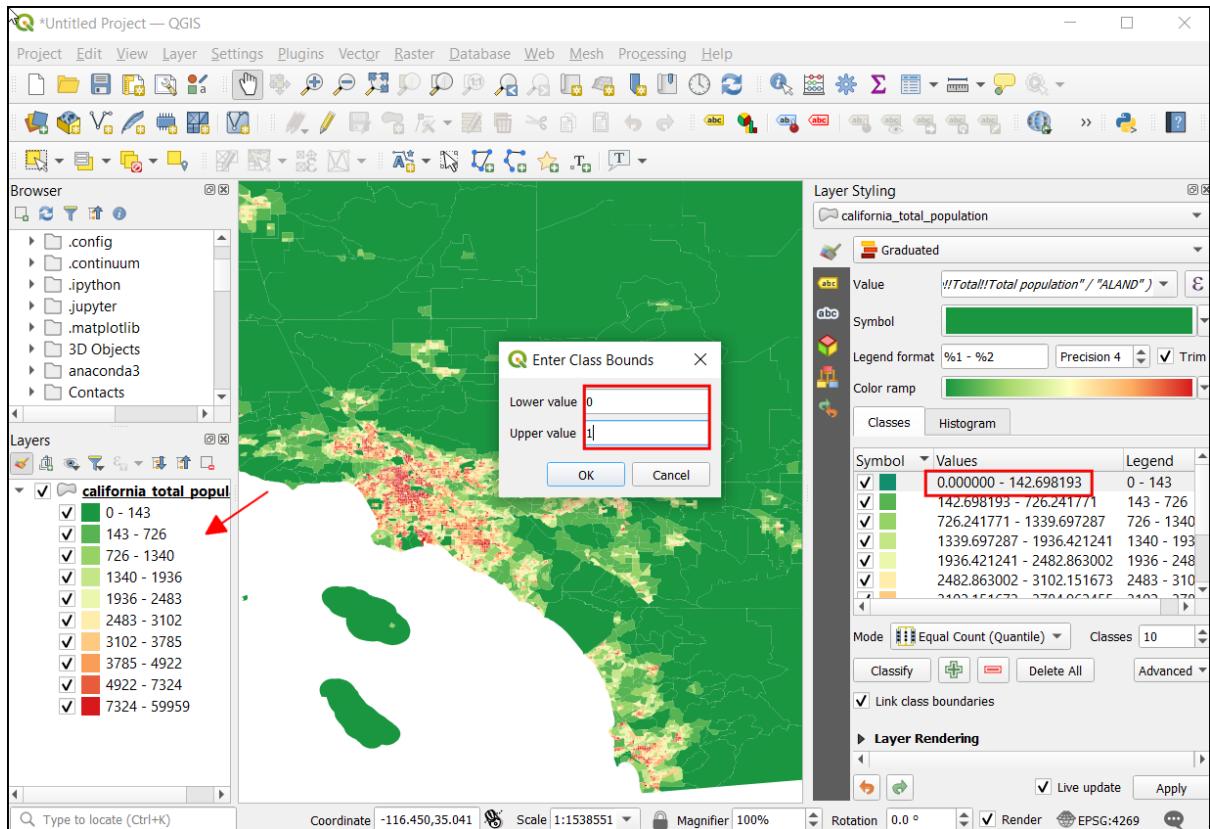
27. Sekarang kami memiliki visualisasi informasi kepadatan populasi yang sangat baik di California. Untuk membuatnya lebih baik, mari kita buat batas setiap saluran sensus transparan. Klik pada tab Simbol.



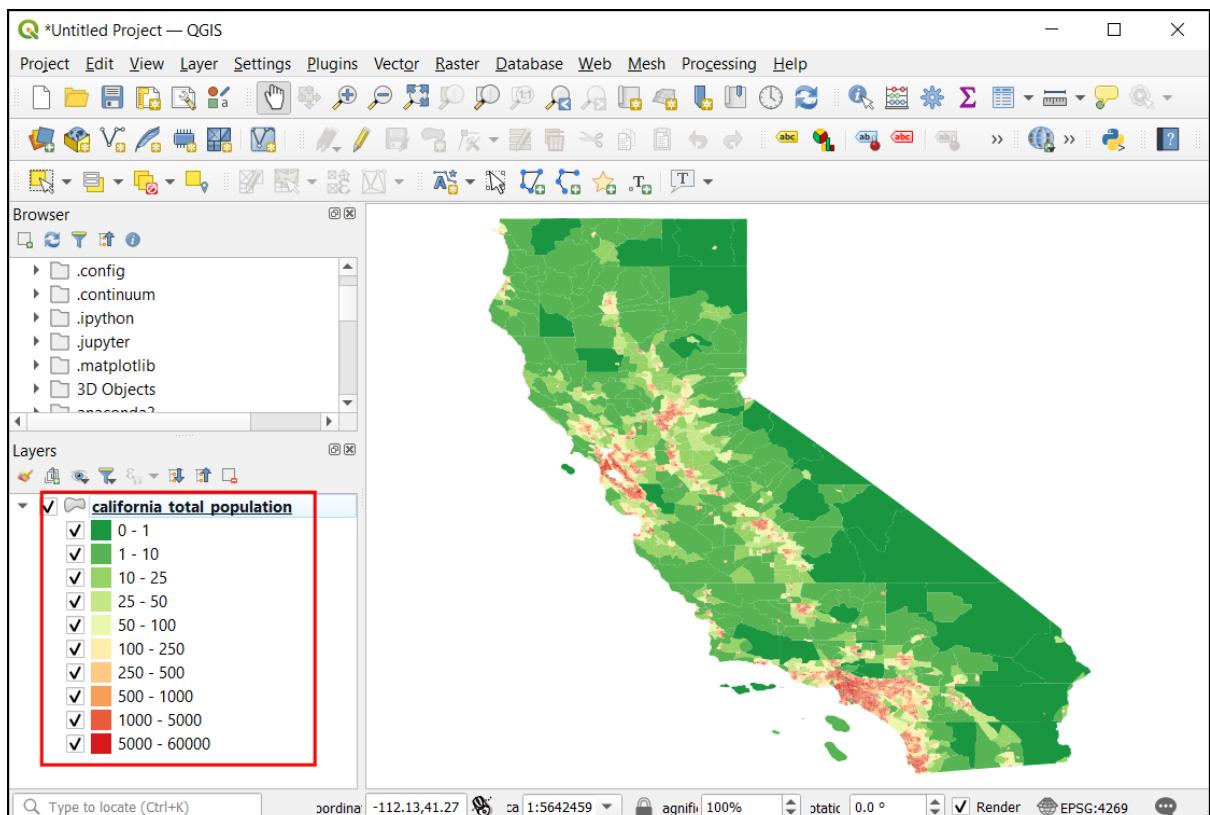
## 28. Klik pada warna Stroke dan klik .Transparent stroke



## 29. Tempat sampah dapat disesuaikan, klik pada Nilai ini akan memunculkan dialog untuk memasukkan nilai batas atas dan bawah.



30. Setelah Anda puas menutup panel styling Layer. Kami sekarang memiliki visualisasi informasi kepadatan populasi yang terlihat bagus di California.



## 2. Performing Spatial Joins (QGIS3)

Dapatkan

[Portal Data Terbuka NYC](#) adalah sumber data gratis yang luar biasa untuk kota New York.

Unduh file zip [Borough Boundaries](#) menggunakan opsi Ekspor di portal.

The screenshot shows the NYC OpenData website with the 'Borough Boundaries' dataset selected. The map displays the five boroughs of New York City (Manhattan, Brooklyn, Bronx, Queens, and Staten Island) in different colors. The 'Export' button in the top right corner is highlighted with a red box. A dropdown menu for 'Shapefile' is open, with 'Original' also highlighted with a red box. The footer contains links for Privacy Policy, Terms of Use, Contact Us, and FAQ, along with a copyright notice for 2019 The City of New York.

Unduh file zip [Peringkat Perkerasan Jalan](#) menggunakan opsi Ekspor di portal.

The screenshot shows the NYC OpenData website with the 'Street Pavement Rating' dataset selected. The map displays the street network of New York City with varying shades of blue, representing pavement ratings. The 'Export' button in the top right corner is highlighted with a red box. A dropdown menu for 'Shapefile' is open, with 'Original' also highlighted with a red box. The footer contains links for Privacy Policy, Terms of Use, Contact Us, and FAQ, along with a copyright notice for 2019 The City of New York.

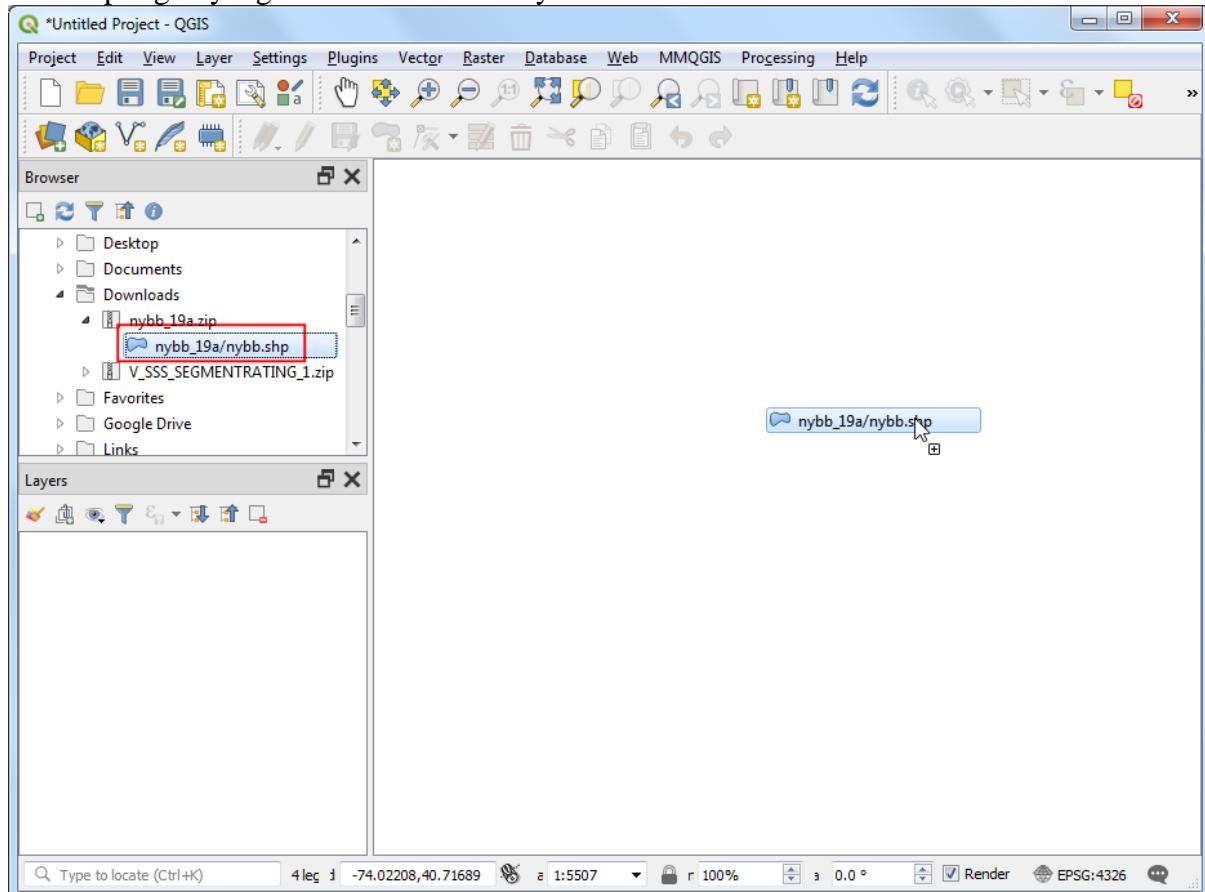
Untuk kenyamanan, Anda dapat langsung mengunduh salinan dataset dari tautan di bawah ini:

[nybb\\_19a.zip](#)

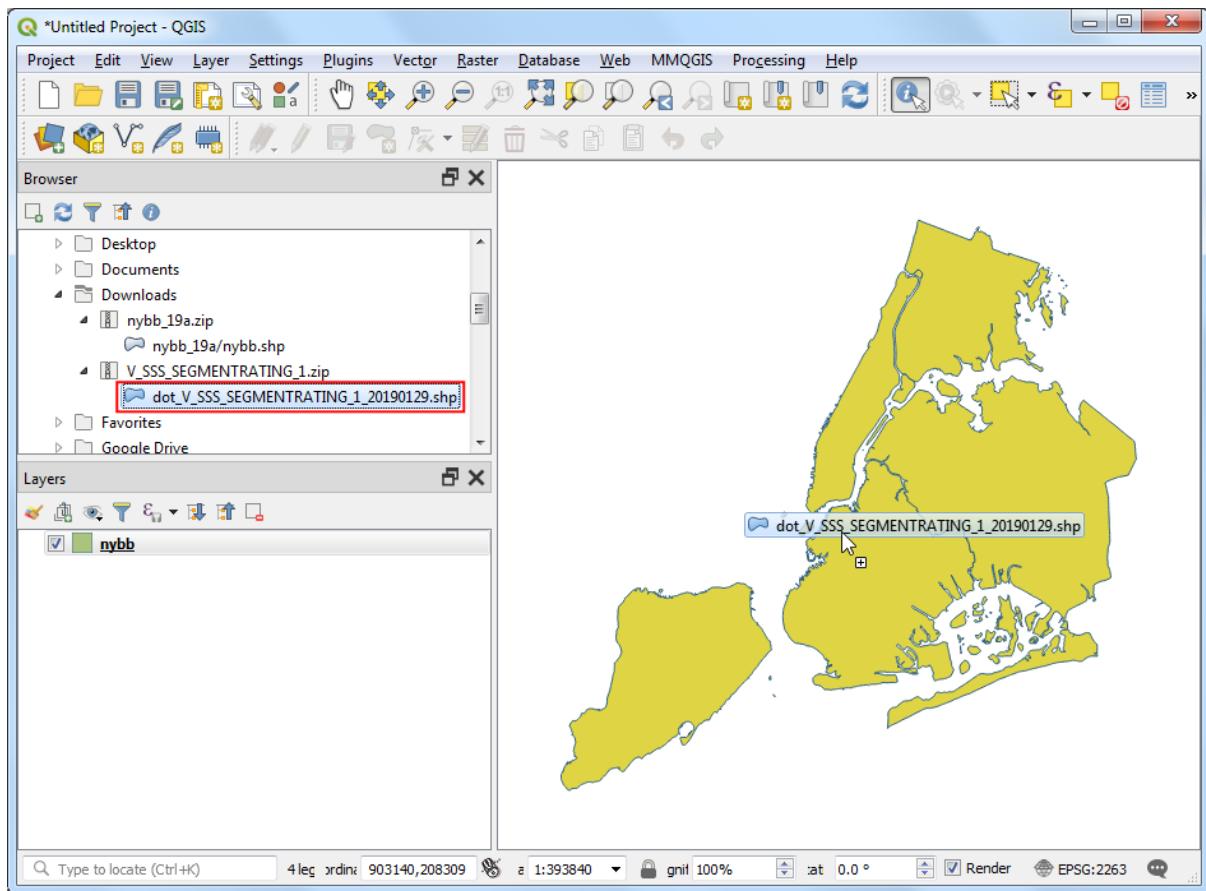
[V\\_SSS\\_SEGMENTRATING\\_1.zip](#)

## Prosedur

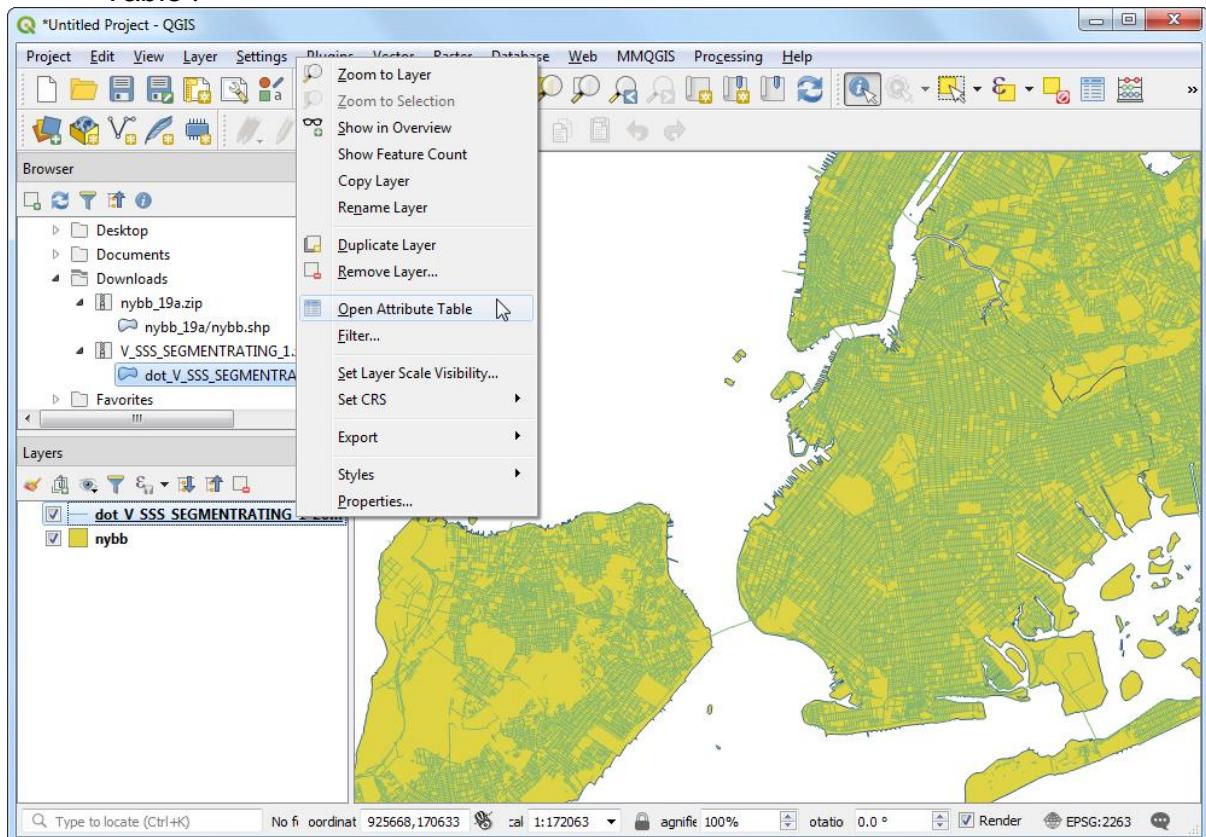
1. Temukan [nybb\\_19a.zip](#) file di Peramban QGIS dan kembangkan. Pilih [nybb\\_19a/nybb.shp](#) layer dan seret ke kanvas. Ini adalah lapisan poligon yang mewakili batas wilayah di kota New York.



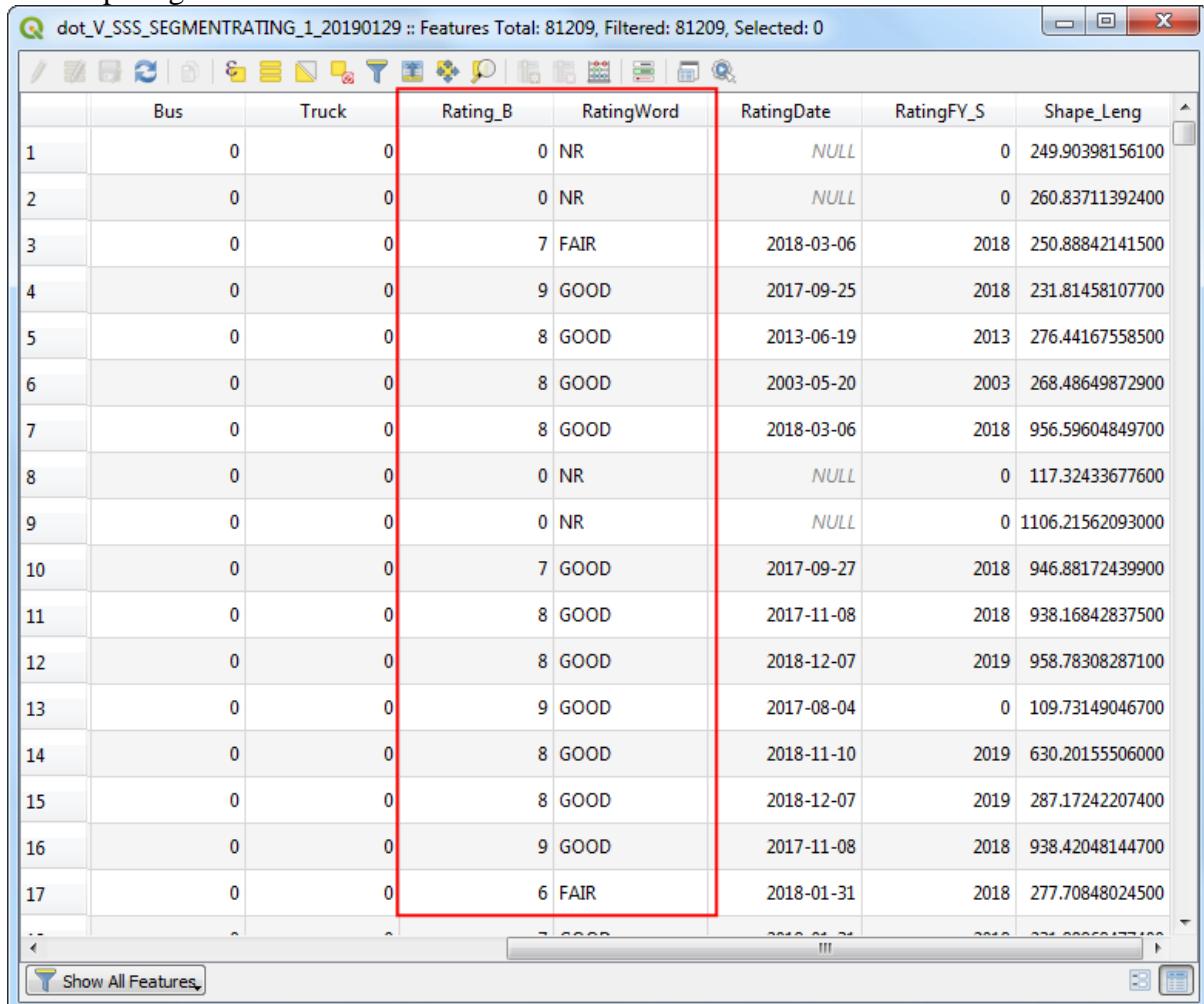
2. Selanjutnya, cari [V\\_SSS\\_SEGMENTRATING\\_1.zip](#) file dan perluas. Pilih [dot\\_V\\_SSS\\_SEGMENTRATING\\_1\\_20190129.shp](#) layer dan tambahkan ke kanvas. Ini adalah lapisan garis dari semua jalan di kota.



3. Mari kita periksa atribut yang tersedia untuk setiap fitur `dot_V_SSS_SEGMENTRATING_1_20190129` layer. Klik kanan dan pilih Open Attribute Table .

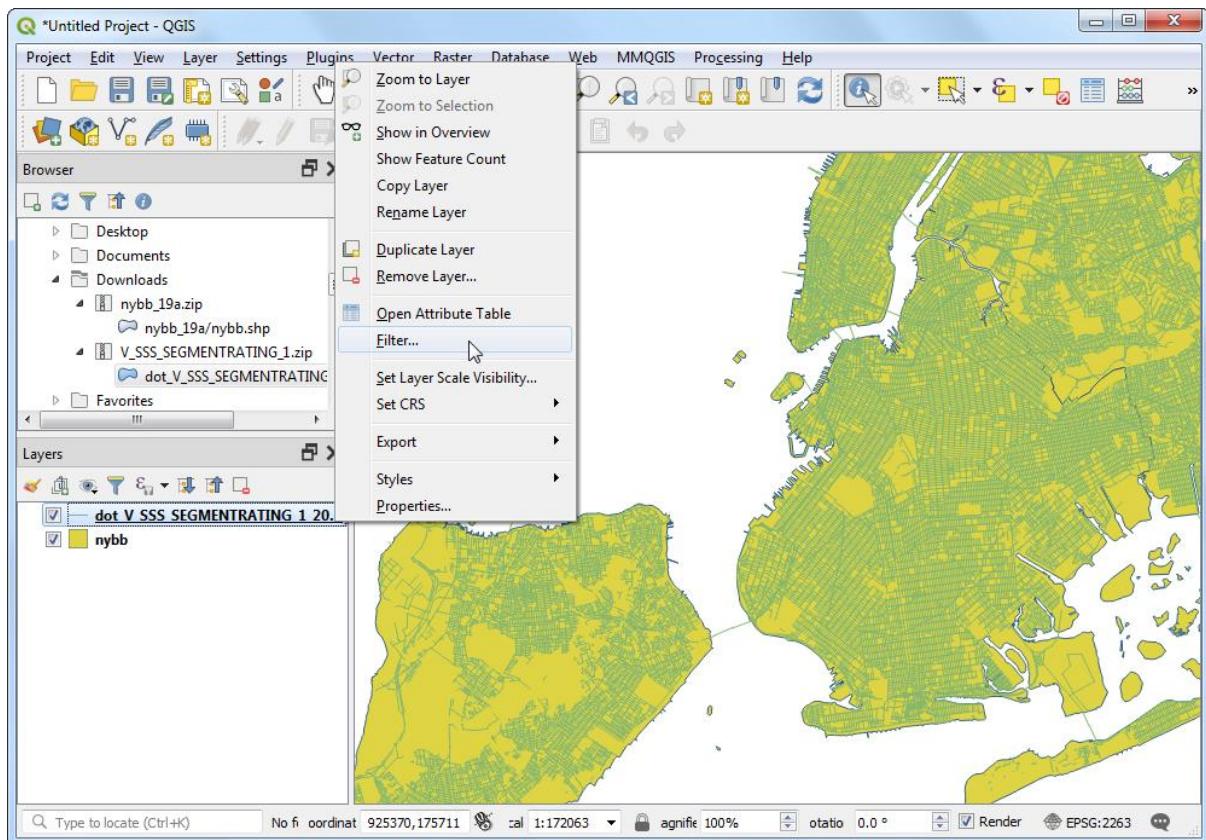


4. Anda akan melihat atribut yang dipanggil **Rating\_B** yang memiliki nilai dalam rentang 0-10 yang mewakili peringkat segmen jalan. Atribut **RatingWord** memiliki peringkat deskriptif. Kita dapat menggunakan **Rating\_B** bidang tersebut untuk menghitung peringkat rata-rata.



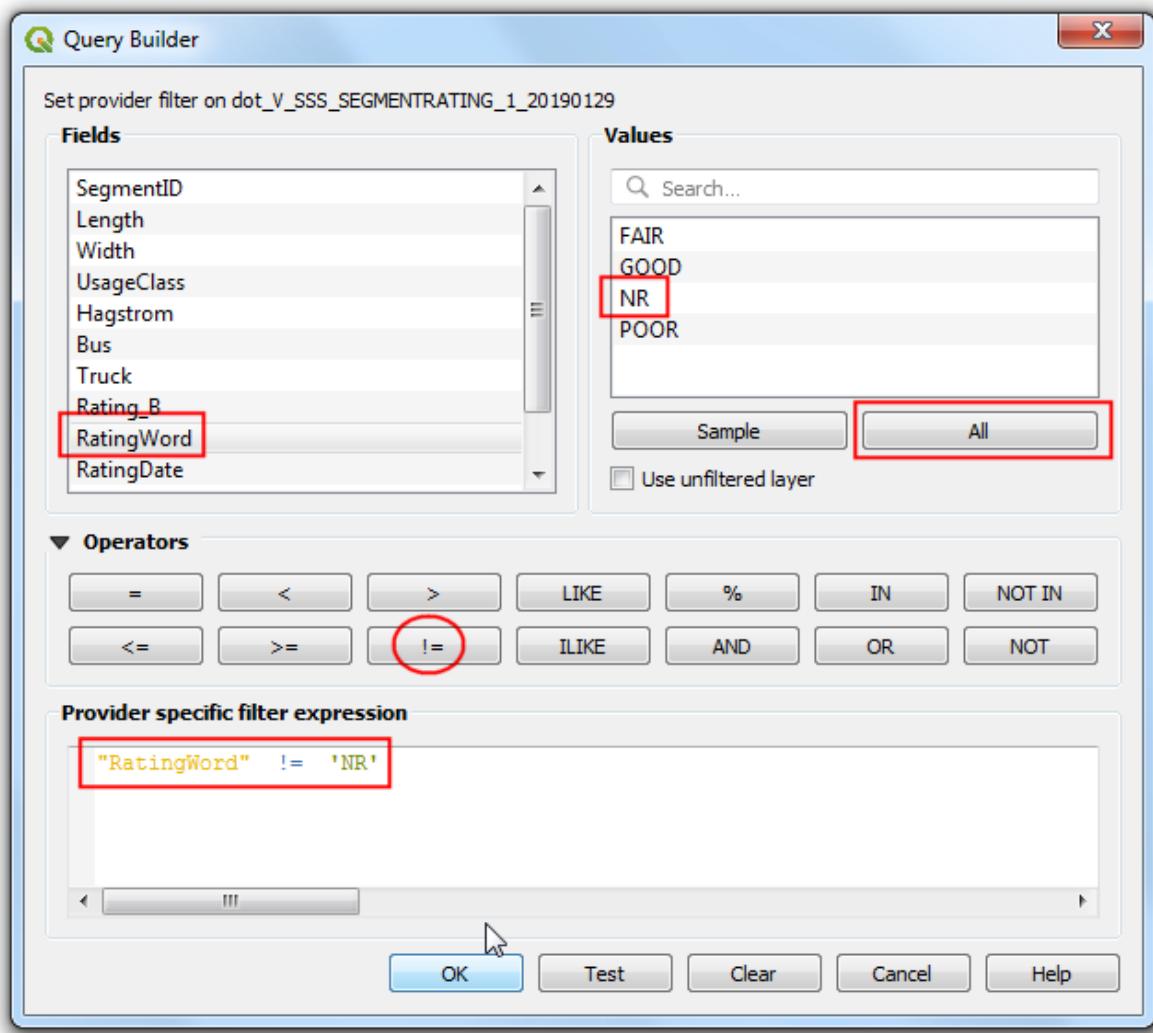
	Bus	Truck	Rating_B	RatingWord	RatingDate	RatingFY_S	Shape_Leng
1	0	0	0	NR	NULL	0	249.90398156100
2	0	0	0	NR	NULL	0	260.83711392400
3	0	0	7	FAIR	2018-03-06	2018	250.88842141500
4	0	0	9	GOOD	2017-09-25	2018	231.81458107700
5	0	0	8	GOOD	2013-06-19	2013	276.44167558500
6	0	0	8	GOOD	2003-05-20	2003	268.48649872900
7	0	0	8	GOOD	2018-03-06	2018	956.59604849700
8	0	0	0	NR	NULL	0	117.32433677600
9	0	0	0	NR	NULL	0	1106.21562093000
10	0	0	7	GOOD	2017-09-27	2018	946.88172439900
11	0	0	8	GOOD	2017-11-08	2018	938.16842837500
12	0	0	8	GOOD	2018-12-07	2019	958.78308287100
13	0	0	9	GOOD	2017-08-04	0	109.73149046700
14	0	0	8	GOOD	2018-11-10	2019	630.20155506000
15	0	0	8	GOOD	2018-12-07	2019	287.17242207400
16	0	0	9	GOOD	2017-11-08	2018	938.42048144700
17	0	0	6	FAIR	2018-01-31	2018	277.70848024500

5. Anda mungkin telah memperhatikan bahwa beberapa fitur memiliki peringkat **NR**. Ini adalah segmen yang tidak diberi peringkat. Memasukkan mereka ke dalam analisis kami tidak akan benar. Sebelum kita melakukan penggabungan spasial, mari siapkan **Filter** untuk mengecualikan rekaman ini. Klik kanan **dot\_V\_SSS\_SEGMENTRATING\_1\_20190129** layer dan pilih **Filter**.

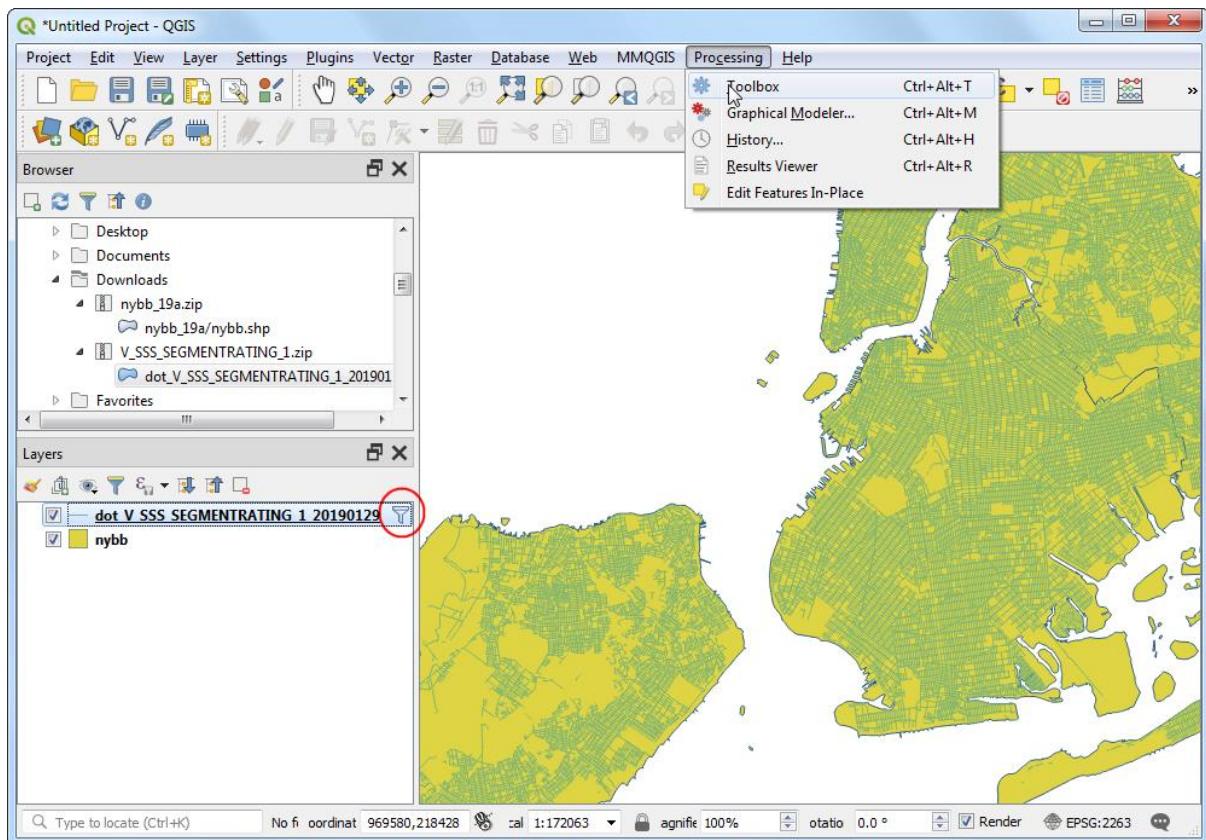


6. Di Pembuat Kueri , ketikkan ekspresi berikut untuk memilih semua rekaman yang tidak diberi peringkat NR. Anda juga dapat membuat ekspresi secara interaktif dengan mengklik Field , Operator dan memilih Value yang sesuai . Klik Oke .

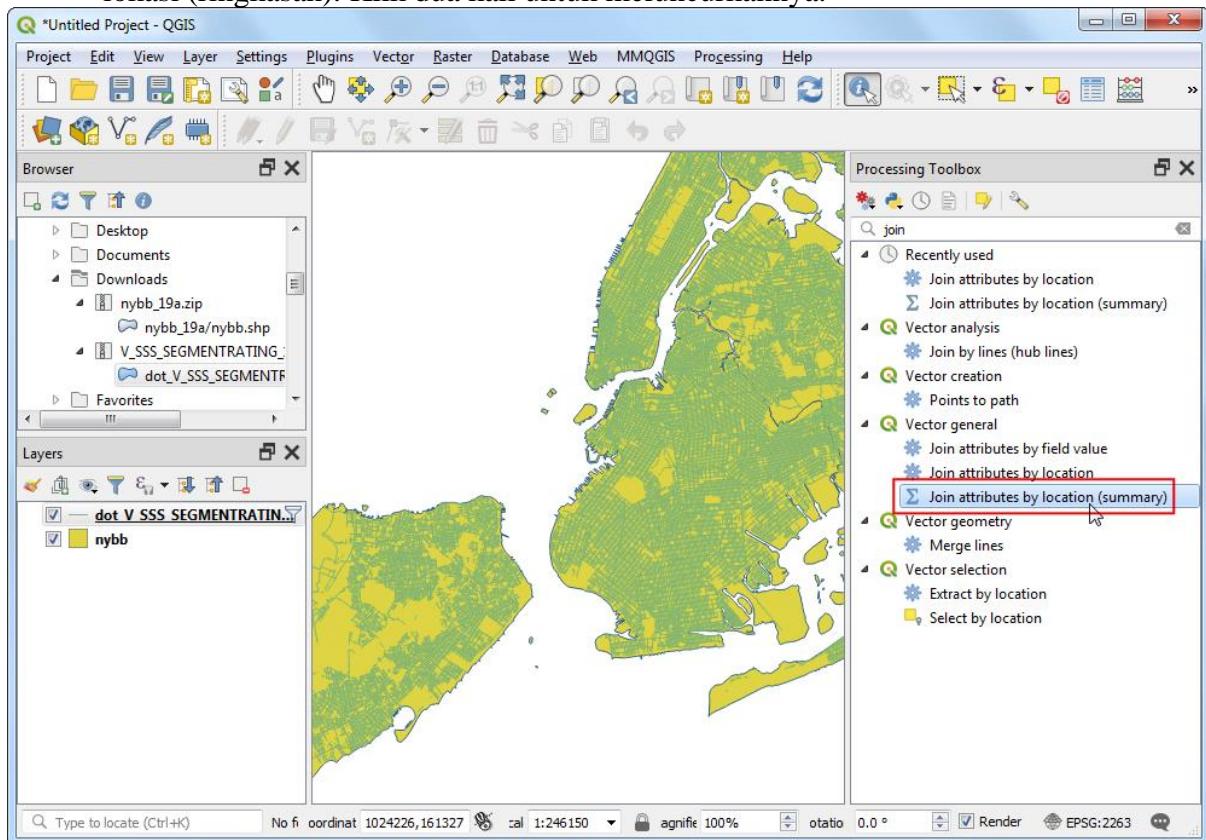
```
"RatingWord" != 'NR'
```



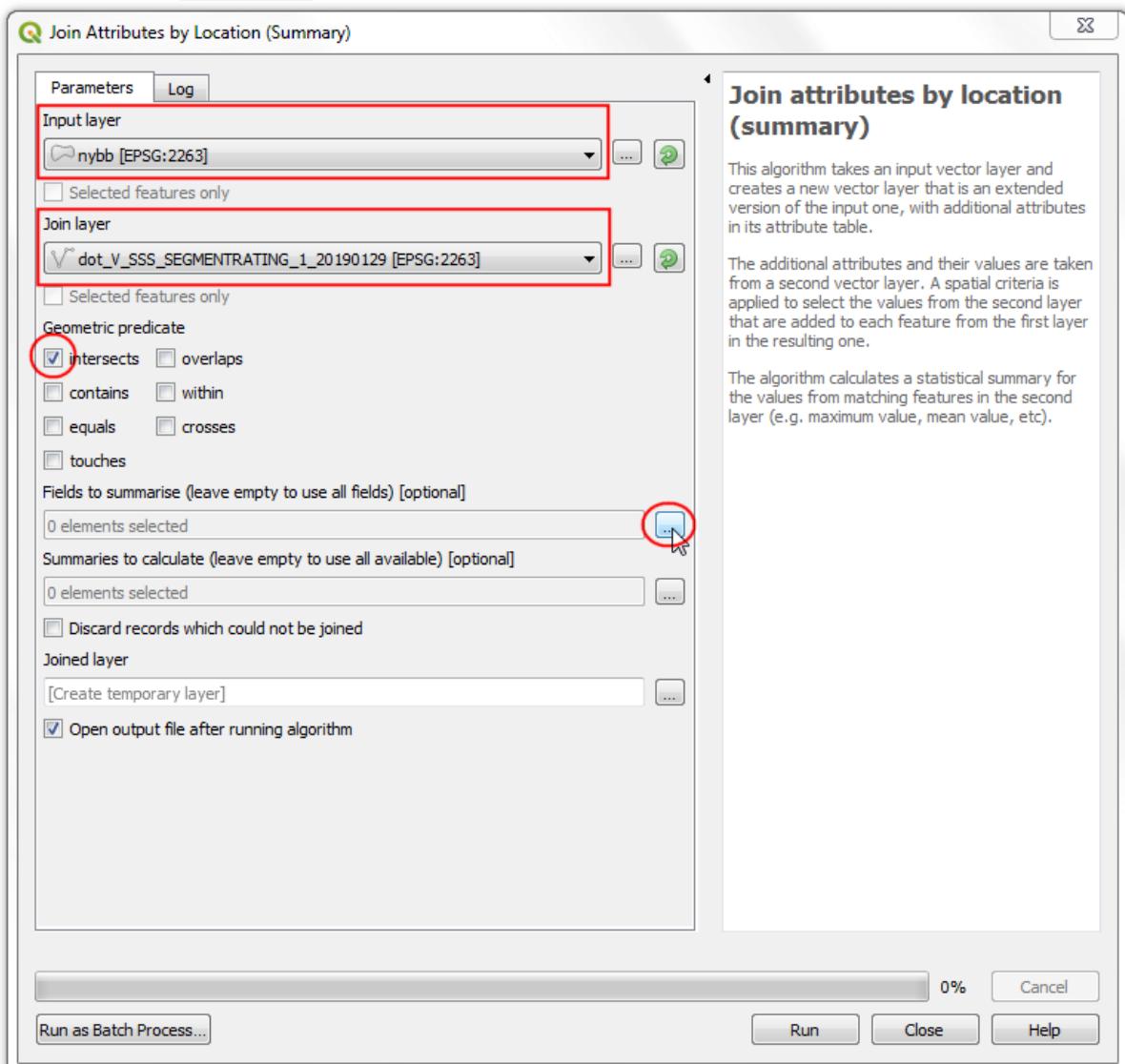
7. Anda akan melihat `dot_V_SSS_SEGMENTRATING_1_20190129` layer sekarang memiliki ikon filter yang menunjukkan bahwa ada filter aktif yang diterapkan ke layer ini. Sekarang kita bisa melakukan penggabungan spasial menggunakan layer ini. Pergi ke Memproses ▶ Kotak Alat .



8. Cari dan temukan Vector general ▷ Gabungkan atribut berdasarkan algoritma lokasi (ringkasan). Klik dua kali untuk meluncurkannya.



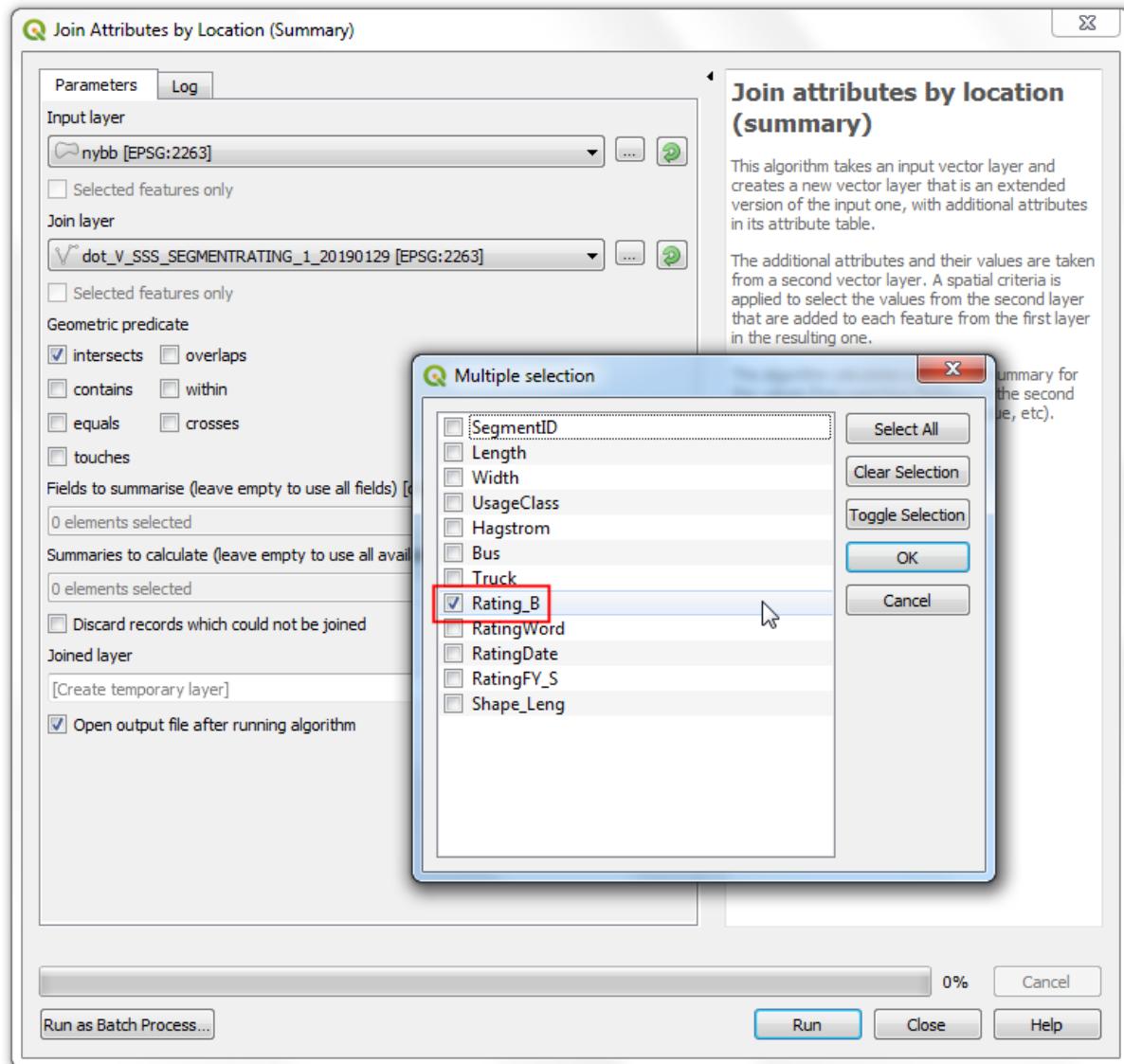
9. Dalam dialog Gabungkan atribut berdasarkan lokasi (ringkasan)nybb , pilih sebagai Input layer . Lapisan jalan dot\_V\_SSS\_SEGMENTRATING\_1\_20190129akan menjadi lapisan Gabung . Anda dapat membiarkan predikat Geometri pada default Intersects . Klik tombol ... di sebelah Fields to summarize .



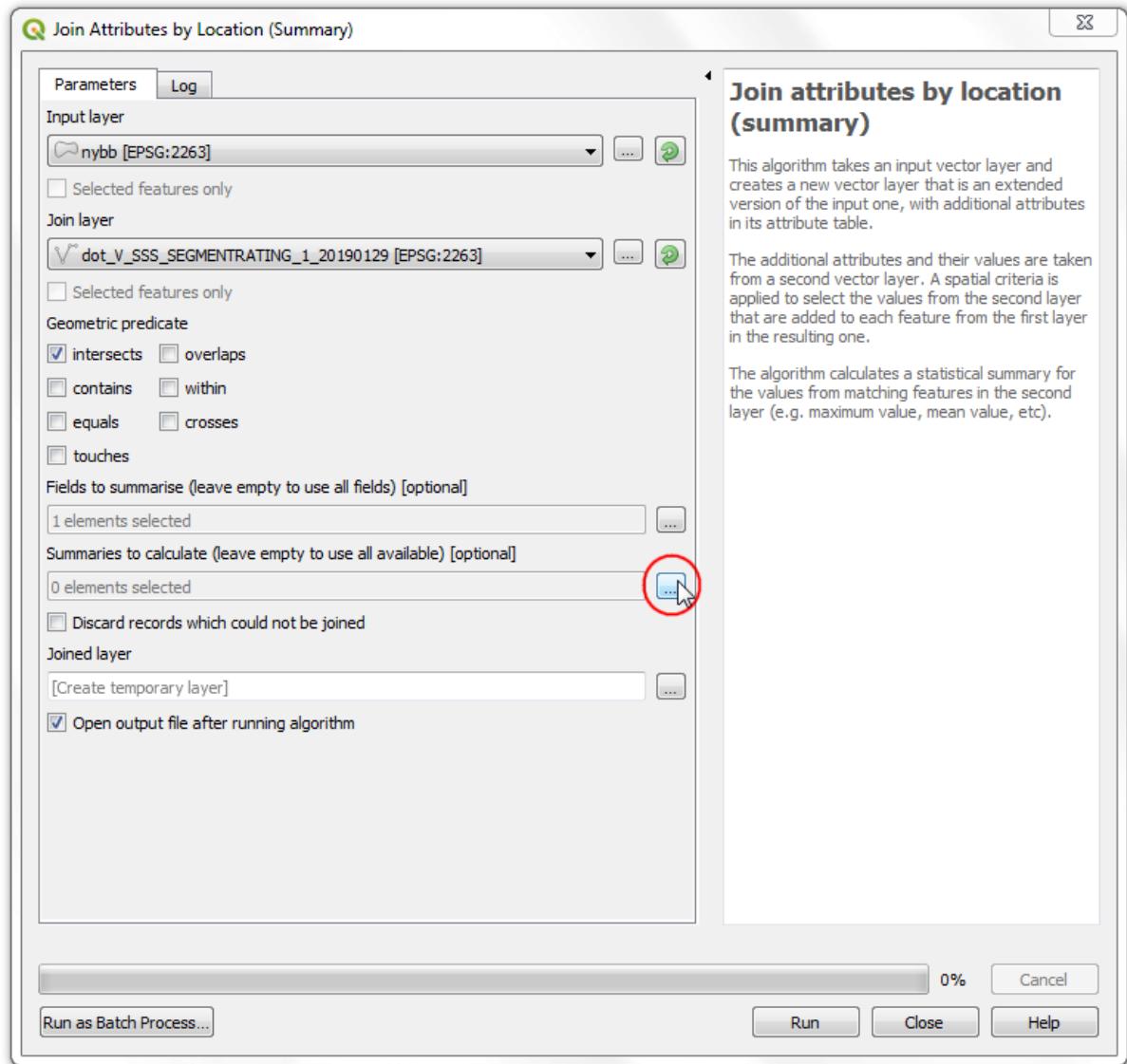
### Catatan

Kiat untuk membantu Anda memilih masukan yang benar dan menggabungkan lapisan: Lapisan masukan adalah salah satu yang akan dimodifikasi dengan atribut baru dalam gabungan spasial. Karena kami ingin bidang peringkat rata-rata ditambahkan ke lapisan wilayah, itu akan menjadi lapisan masukan.

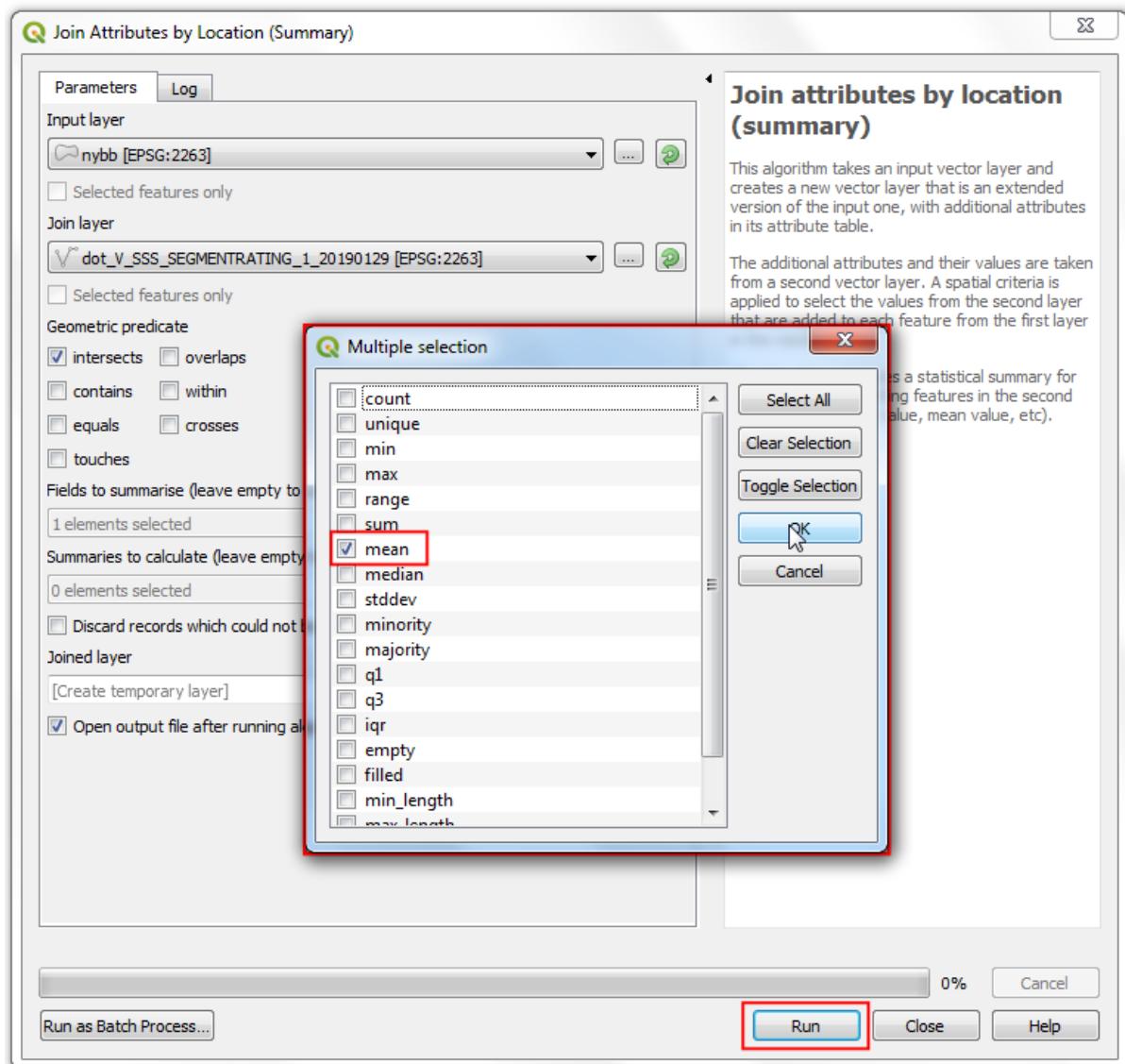
10. Pilih Rating\_B dan klik OK .



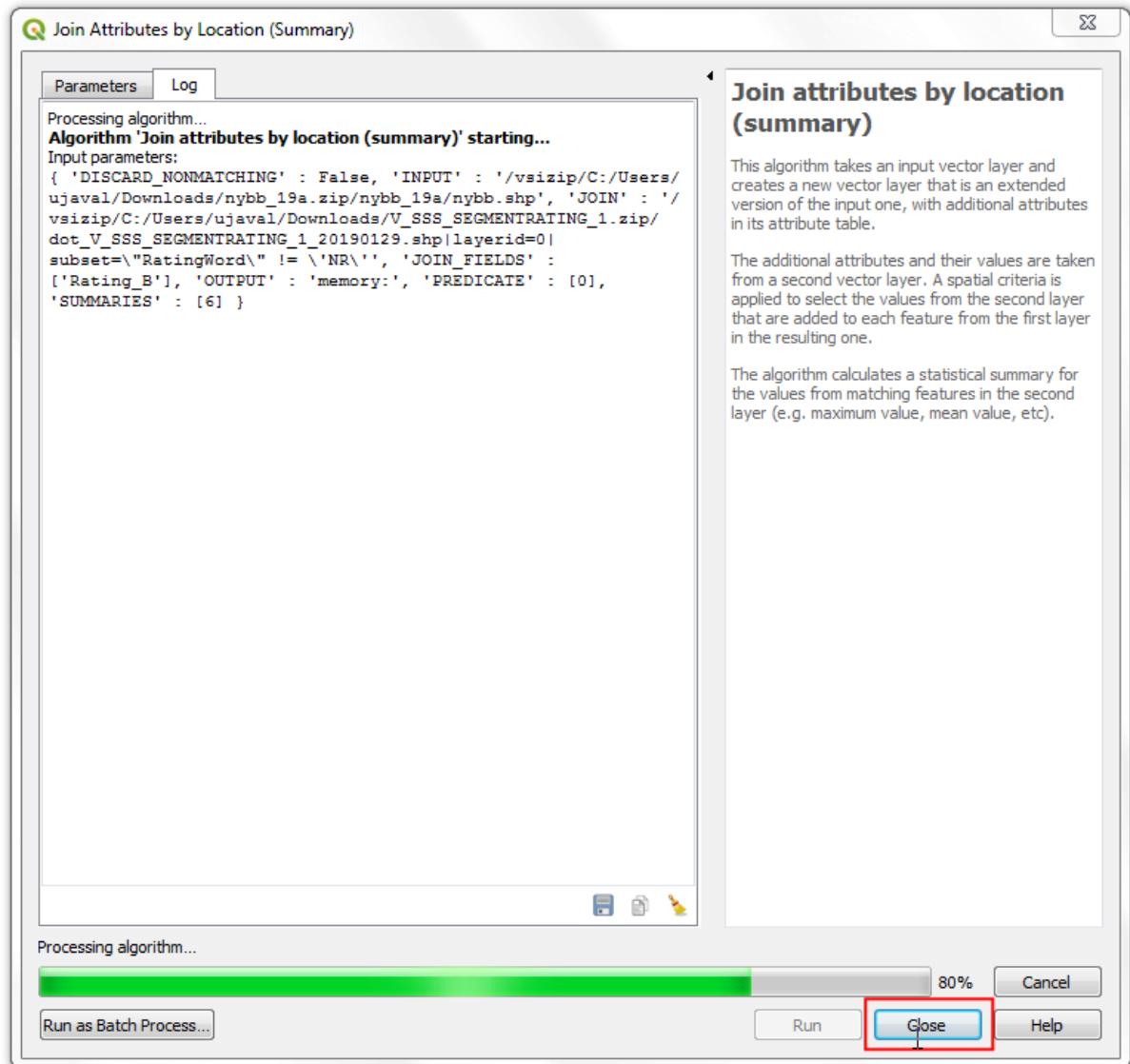
11. Demikian pula, klik tombol ... di sebelah Ringkasan untuk menghitung .



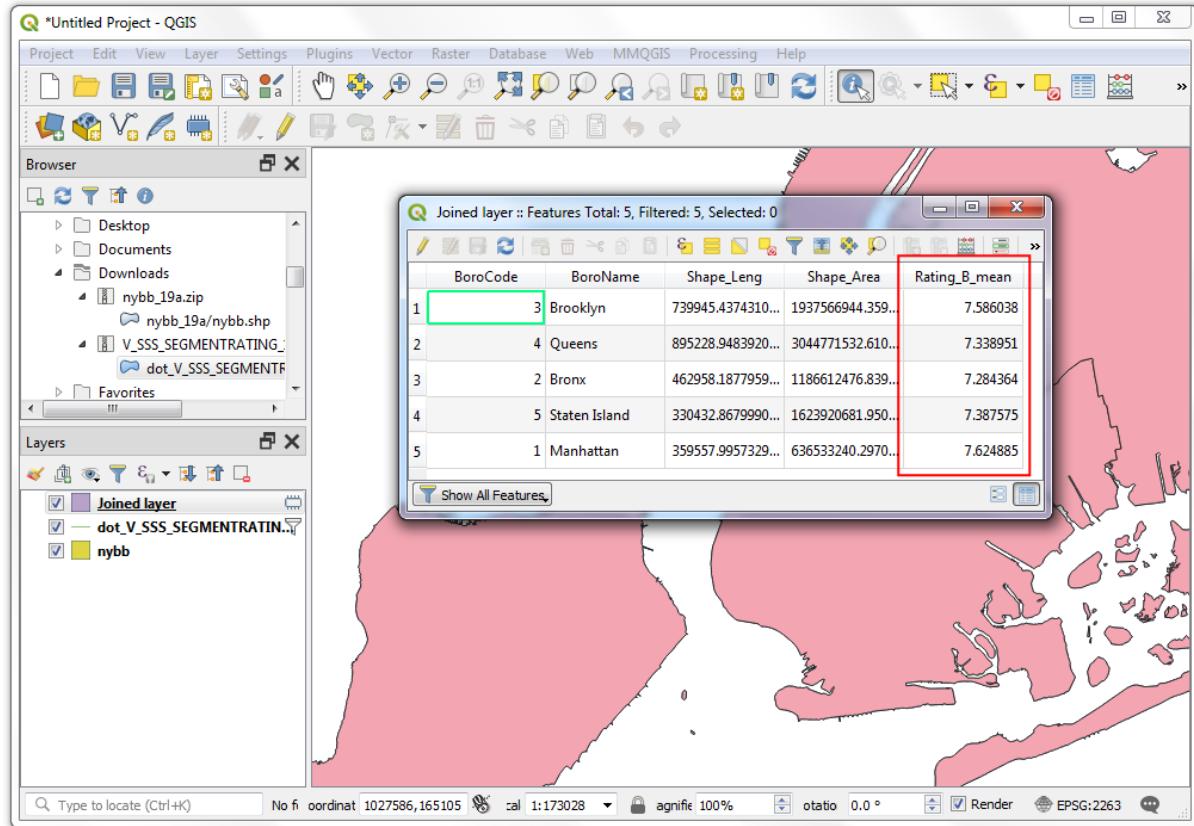
12. Pilih **mean** sebagai operator ringkasan dan klik **OK**. Sekarang kita siap untuk memulai pemrosesan. Klik **Jalankan**.



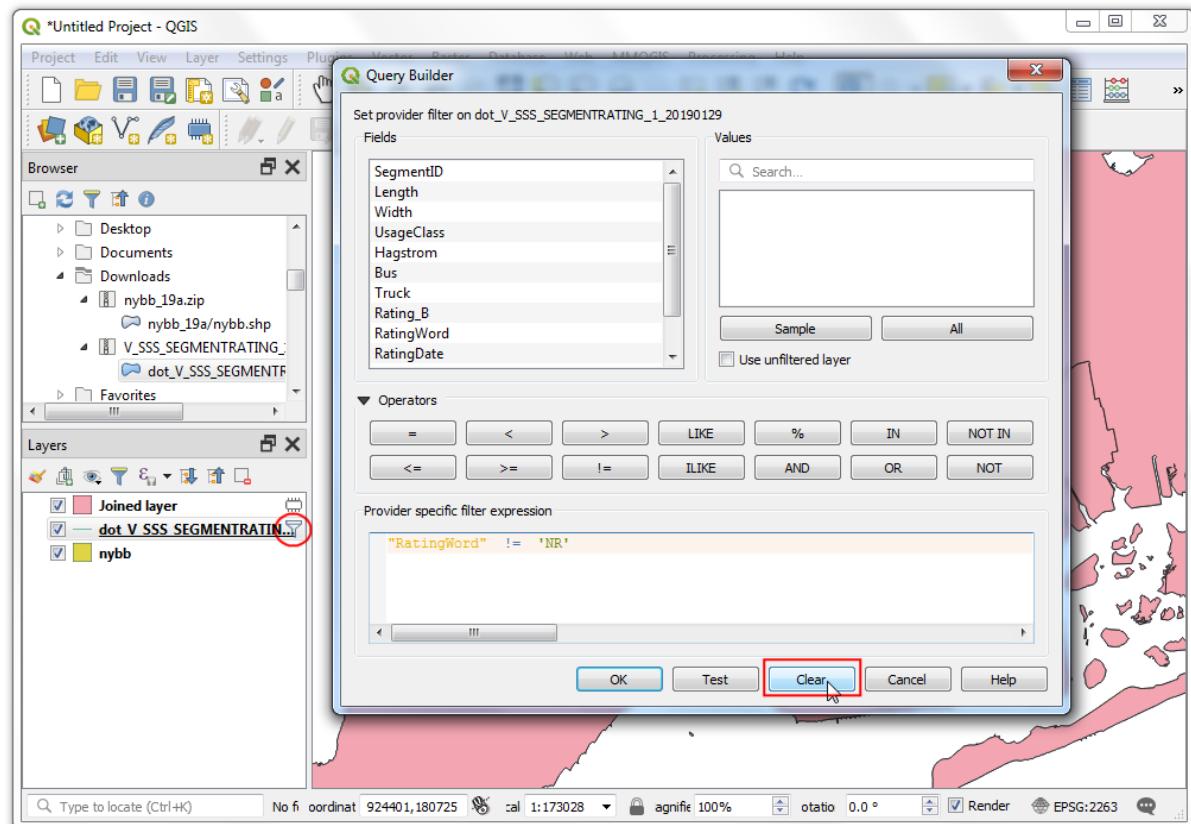
13. Algoritme pemrosesan akan bekerja melalui fitur dan menerapkan gabungan spasial. Verifikasi bahwa pekerjaan pemrosesan berhasil dan klik Tutup .



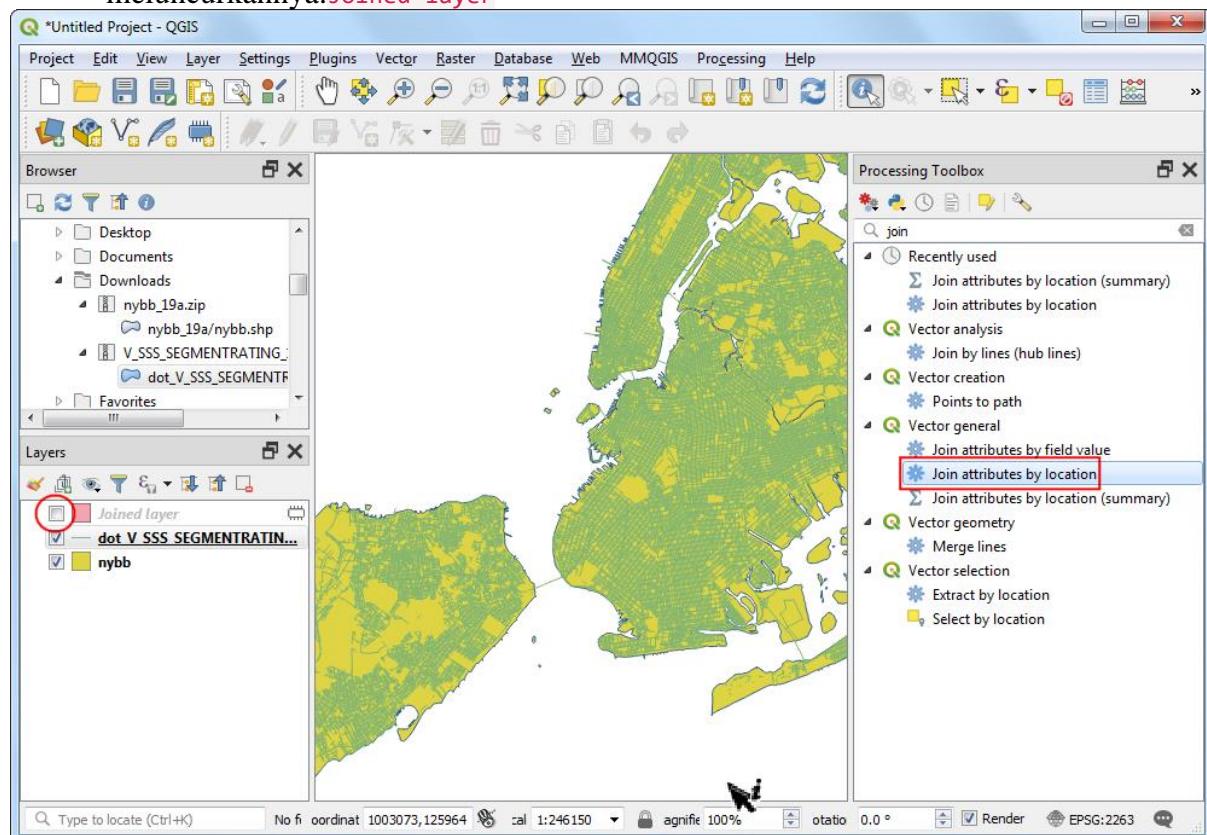
14. Kembali ke jendela utama QGIS, Anda akan melihat layer baru ditambahkan ke kanvas. Buka tabel atribut untuk lapisan ini. Anda akan melihat kolom baru ditambahkan ke layer input borough dengan rating rata-rata semua jalan yang bersinggungan dengan fitur tersebut.[Joined layerRating\\_B\\_mean](#)



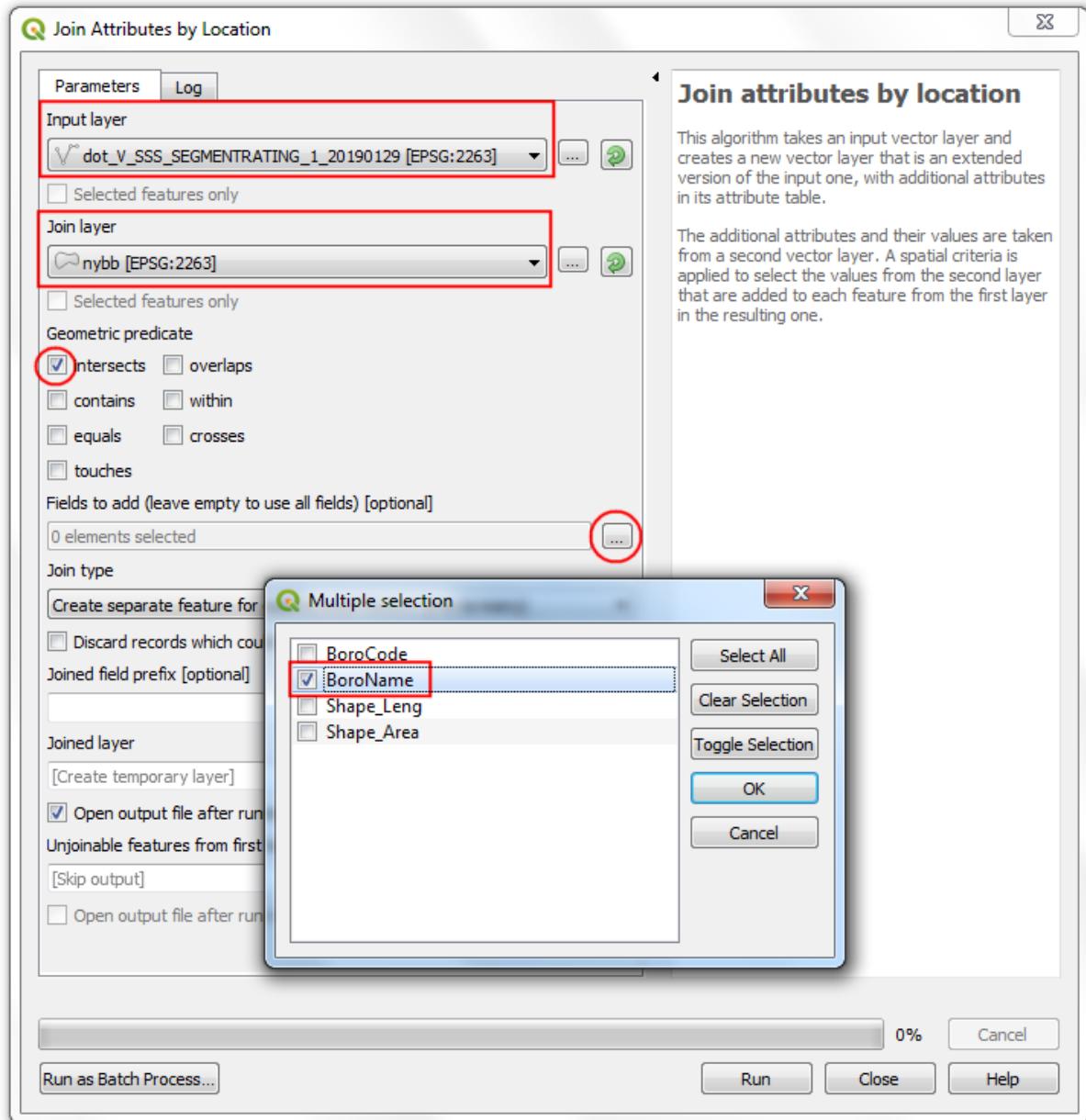
15. Sekarang kita dapat melakukan operasi terbalik. Terkadang analisis Anda memerlukan atribut dari lapisan lain berdasarkan hubungan spasial tetapi tidak menghitung ringkasan apa pun. Kita dapat menggunakan algoritma untuk analisis tersebut. Tugasnya adalah menambahkan nama borough ke setiap fitur di layer jalan berdasarkan poligon borough mana yang bersinggungan dengannya. Sebelum kita menjalankan algoritme ini, mari hapus filter dari layer. Klik ikon filter dan tekan Clear di Query Builder . Klik Oke .[Join attribute by locationdot\\_V\\_SSS\\_SEGMENTRATING\\_1\\_20190129](#)



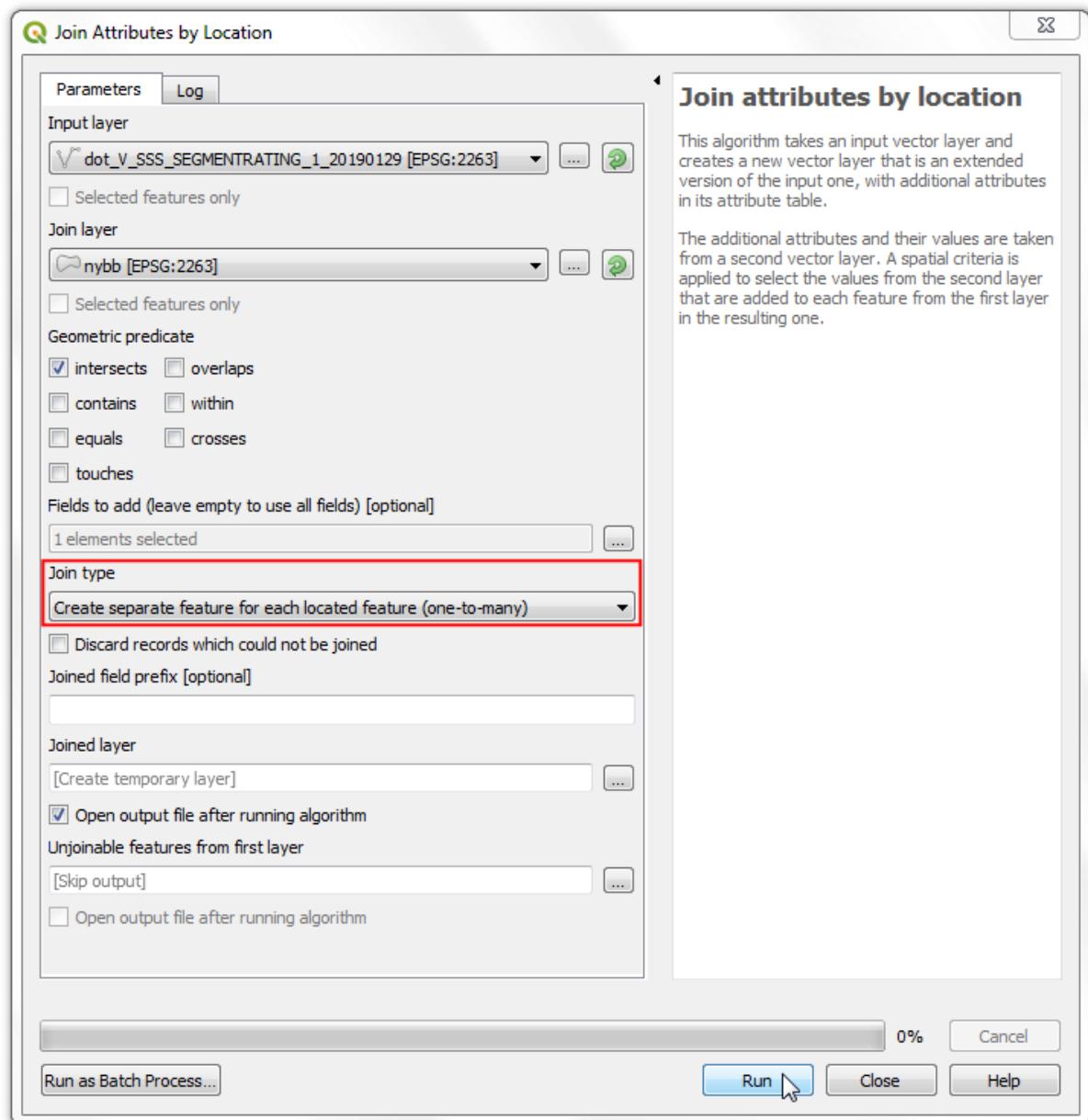
16. Matikan di panel Lapisan . Temukan Vector general > Gabung atribut berdasarkan algoritme lokasi di Processing Toolbox dan klik dua kali untuk meluncurkannya.Joined layer



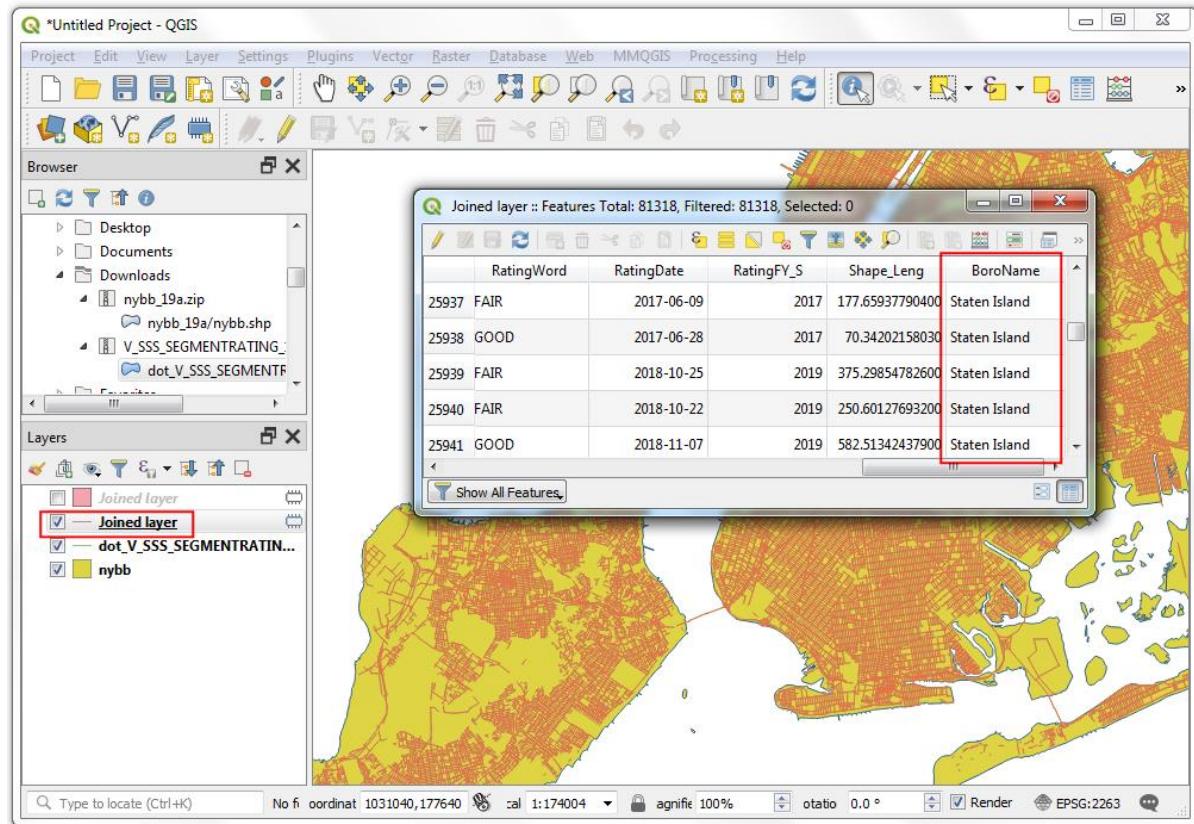
17. Pilih `dot_V_SSS_SEGMENTRATING_1_20190129` sebagai layer Input dan `nybb` sebagai layer Join . Anda dapat membiarkan predikat Geometri pada default `Intersects`. Klik tombol ... di sebelah Bidang untuk ditambahkan dan dipilih `BoroName`. Klik Oke .



18. Ruas garis dapat melintasi batas wilayah, jadi kami memilih tipe Gabungan sebagai . Klik Jalankan .  
 Create separate feature for each located feature (one-to-many)



19. Setelah pemrosesan selesai, buka tabel atribut file . Anda akan melihat bahwa ada atribut baru yang ditambahkan ke setiap fitur jalan.**Joined layerBoroName**

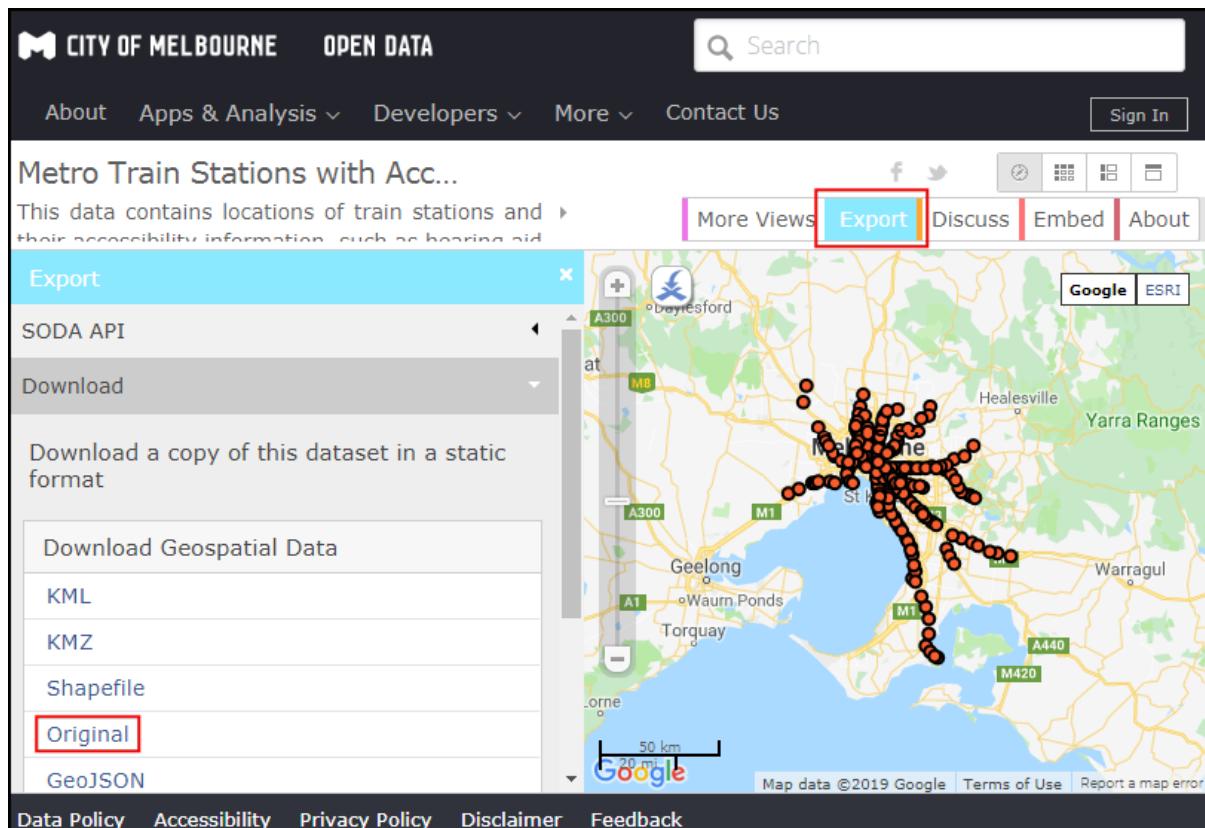


### 3. Performing Spatial Queries (QGIS3)

Dapatkan

Platform Data Terbuka Kota Melbourne menyediakan banyak kumpulan data yang siap untuk GIS untuk kota tersebut.

Unduh set data Stasiun Kereta Metro dengan Informasi Aksesibilitas oleh Metro Trains Melbourne. Ekspor data dalam format *Asli*.



Unduh Bar dan pub, dengan kumpulan data kapasitas pelindung oleh Sensus Penggunaan Lahan dan Ketenagakerjaan Kota Melbourne (CLUE). Ekspor data sebagai *CSV*.

The screenshot shows the City of Melbourne Open Data portal. At the top, there's a navigation bar with links for About, Apps & Analysis, Developers, More, Contact Us, and Sign In. Below this, the main content area has a title 'Bars and pubs, with patron capacity' under the category 'Economy'. A descriptive text block follows, mentioning data collected from 2002-2017. There's a 'More' link and a 'View Data' button. On the right, there are buttons for Visualize, Export (which is highlighted with a red box), API, and three dots. A modal window is open, titled 'Download Bars and pubs, with patron capacity', with a close button 'X'. It contains a sub-instruction about downloading for offline use and two download buttons: 'CSV' (highlighted with a red box) and 'CSV for Excel'.

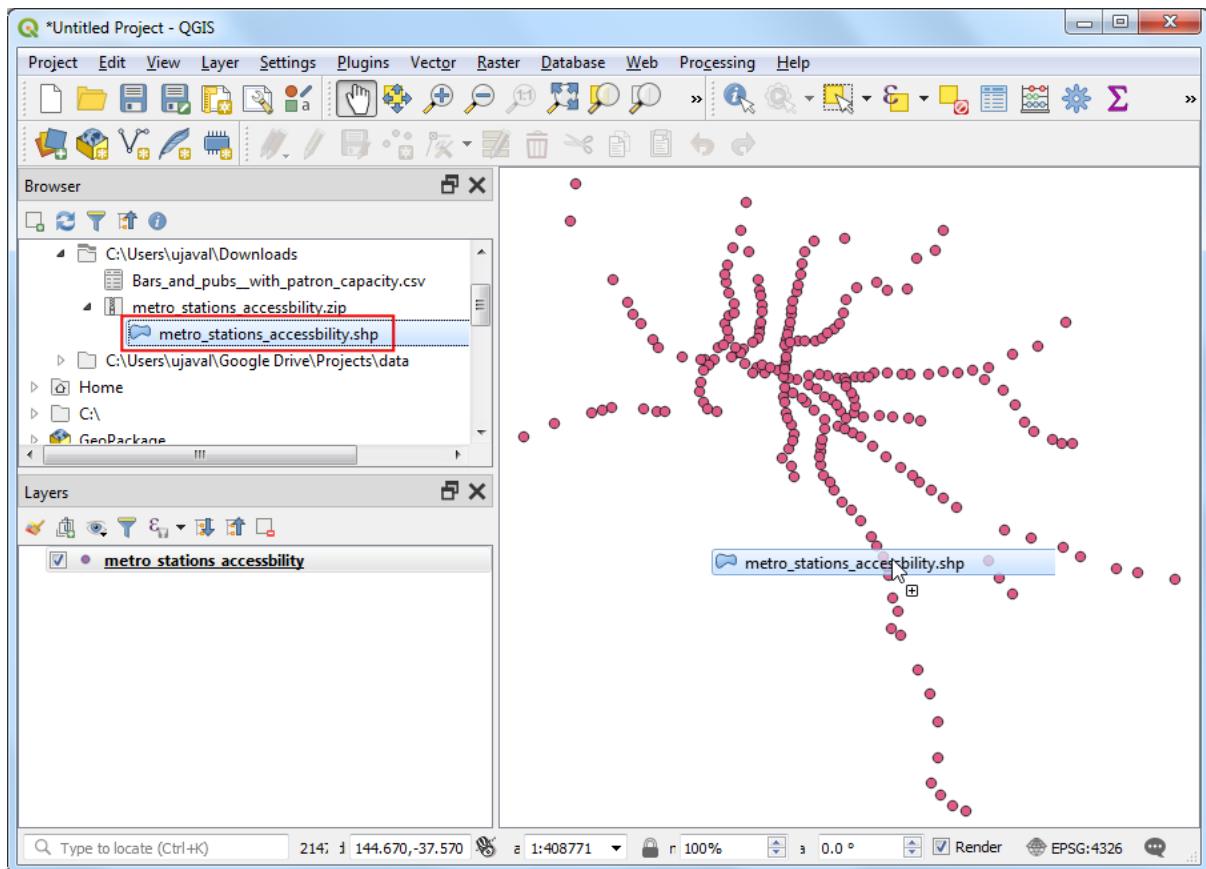
Untuk kenyamanan, Anda dapat langsung mengunduh salinan dataset dari tautan di bawah ini:

[metro\\_stations\\_accessibility.zip](#)

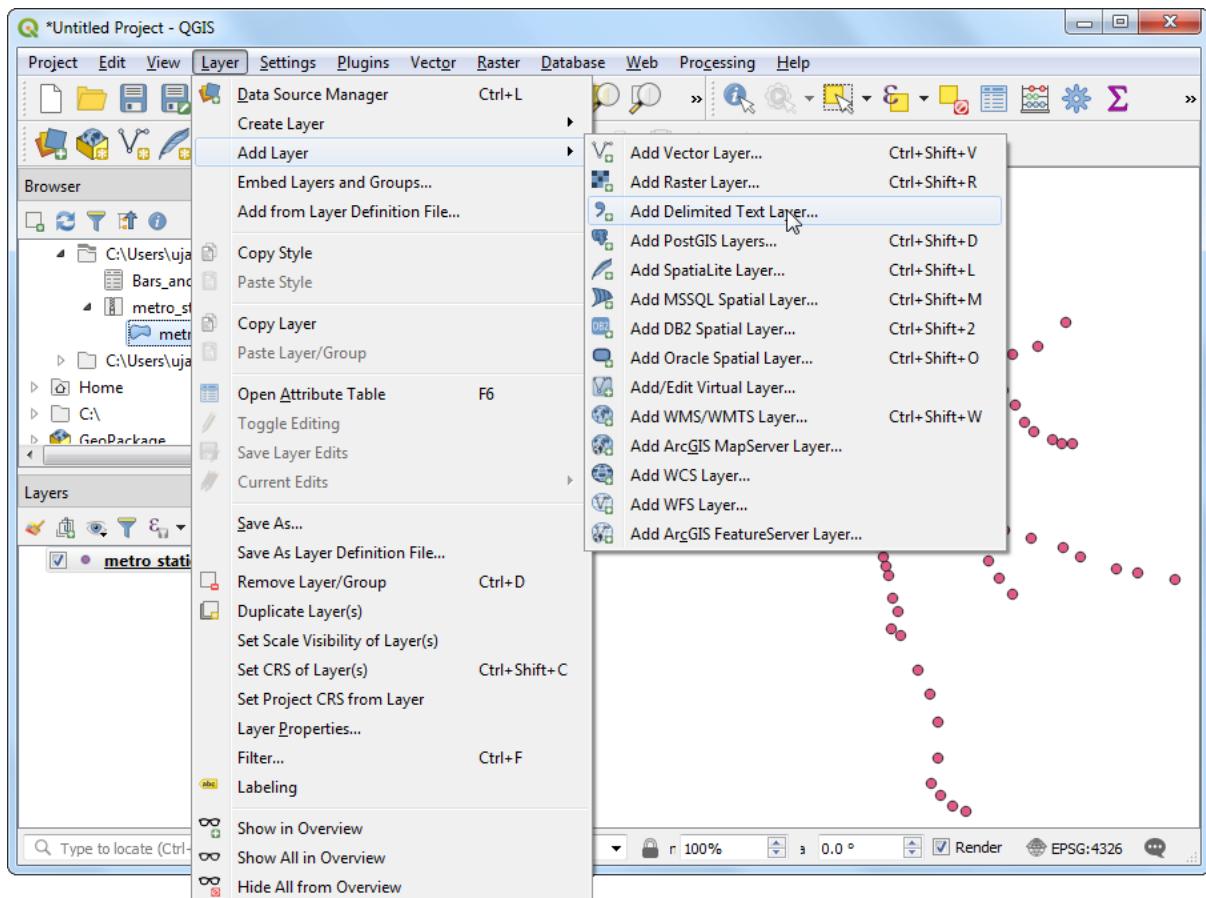
[Bar\\_and\\_pubs\\_with\\_patron\\_capacity](#)

## Prosedur

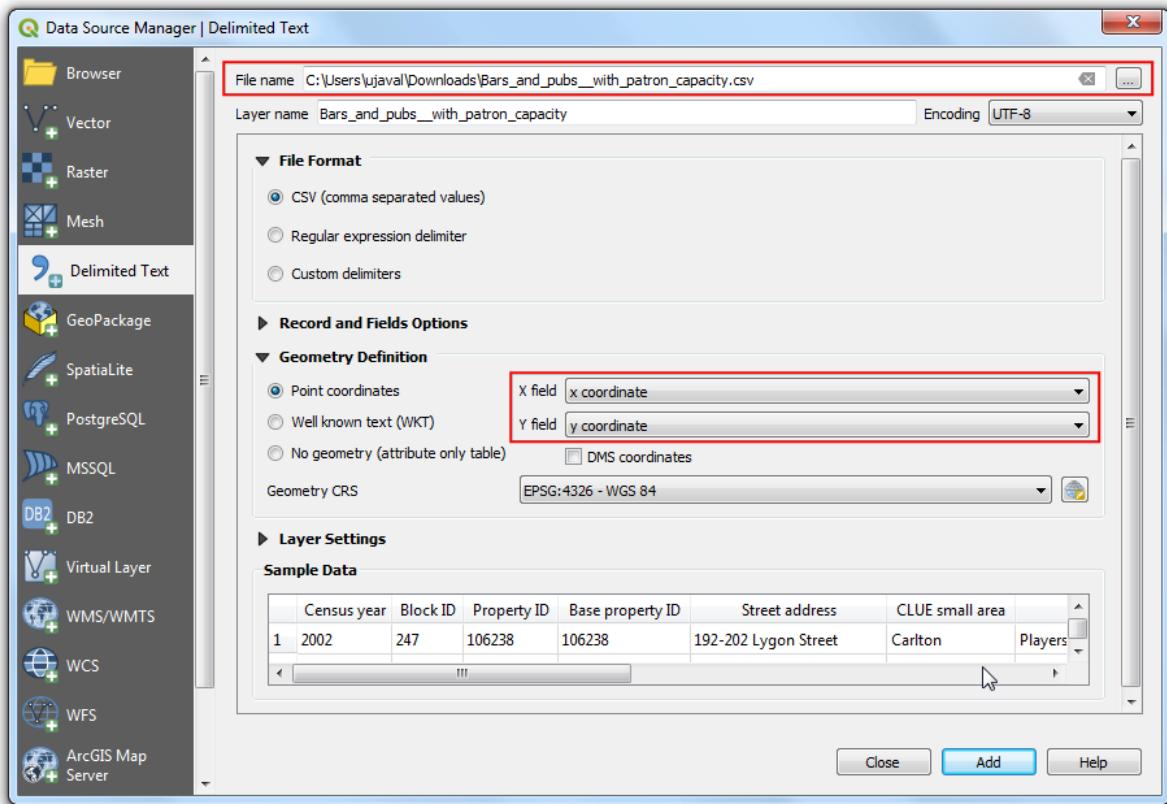
1. Temukan [metro\\_stations\\_accessibility.zip](#) file di Peramban QGIS dan kembangkan. Pilih [metro\\_stations\\_accessibility.shp](#) file dan seret ke kanvas. Lapisan baru [metro\\_stations\\_accessibility](#) akan dimuat di panel Lapisan .



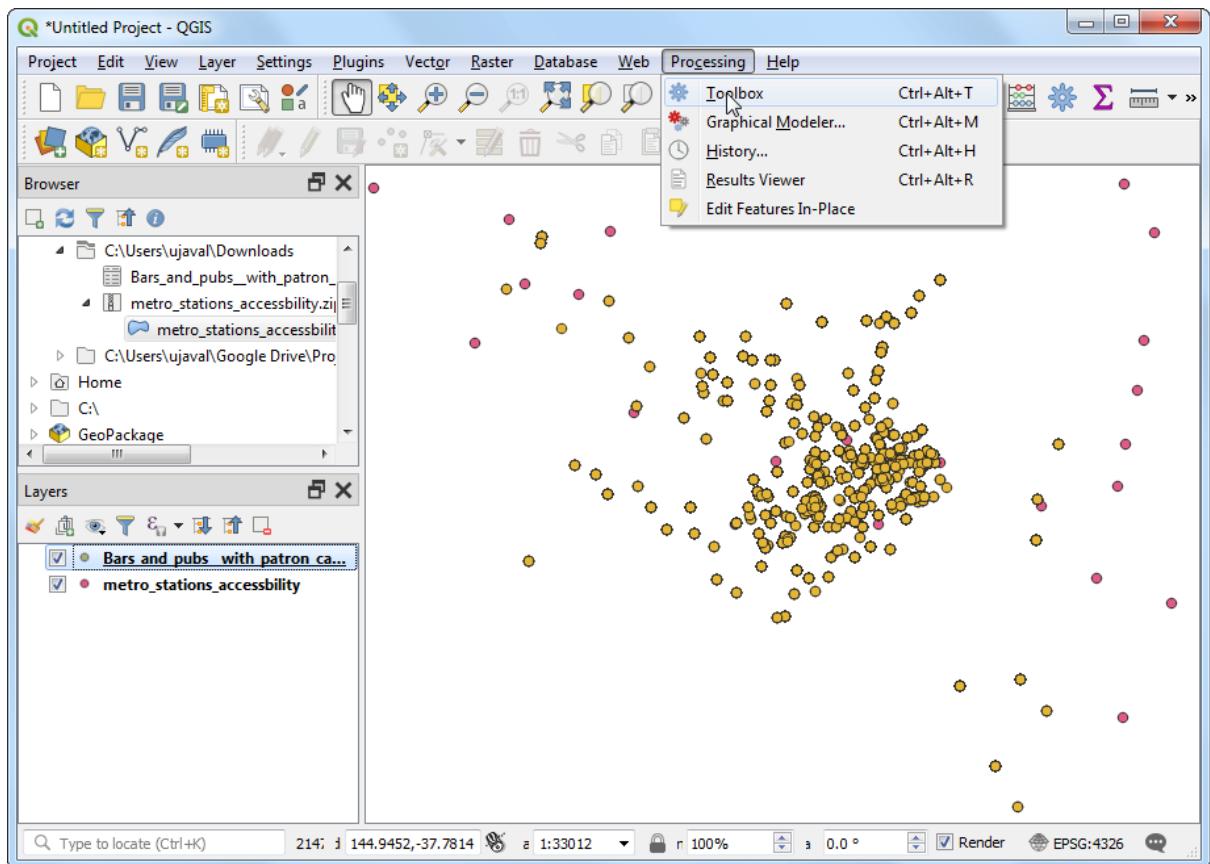
2. Lapisan data untuk bar dan pub dalam format CSV. Untuk memuatnya di QGIS, buka Layer ▶ Add Layer ▶ Add Delimited Text Layer.... ( Lihat [Mengimpor File Spreadsheet atau CSV \(QGIS3\)](#) untuk detail lebih lanjut tentang mengimpor file CSV)



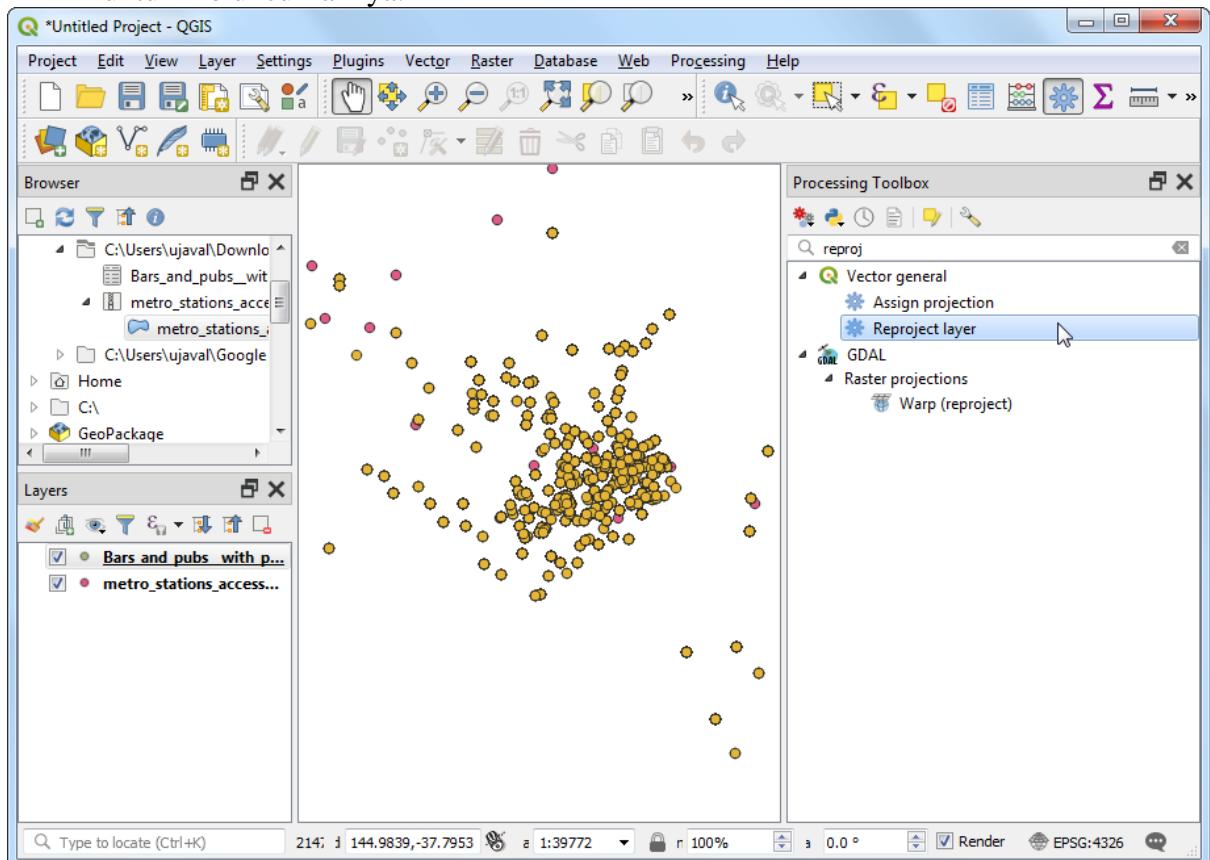
3. Di Manajer Sumber Data | Dialog Teks Dibatasi , telusuri dan pilih file yang diunduh [Bars\\_and\\_pubs\\_with\\_patron\\_capacity.csv](#) sebagai Nama file . Bidang X dan kolom bidang Y harus dipilih secara otomatis ke dan masing- masing. Klik Tambahkan .x coordinatey coordinate



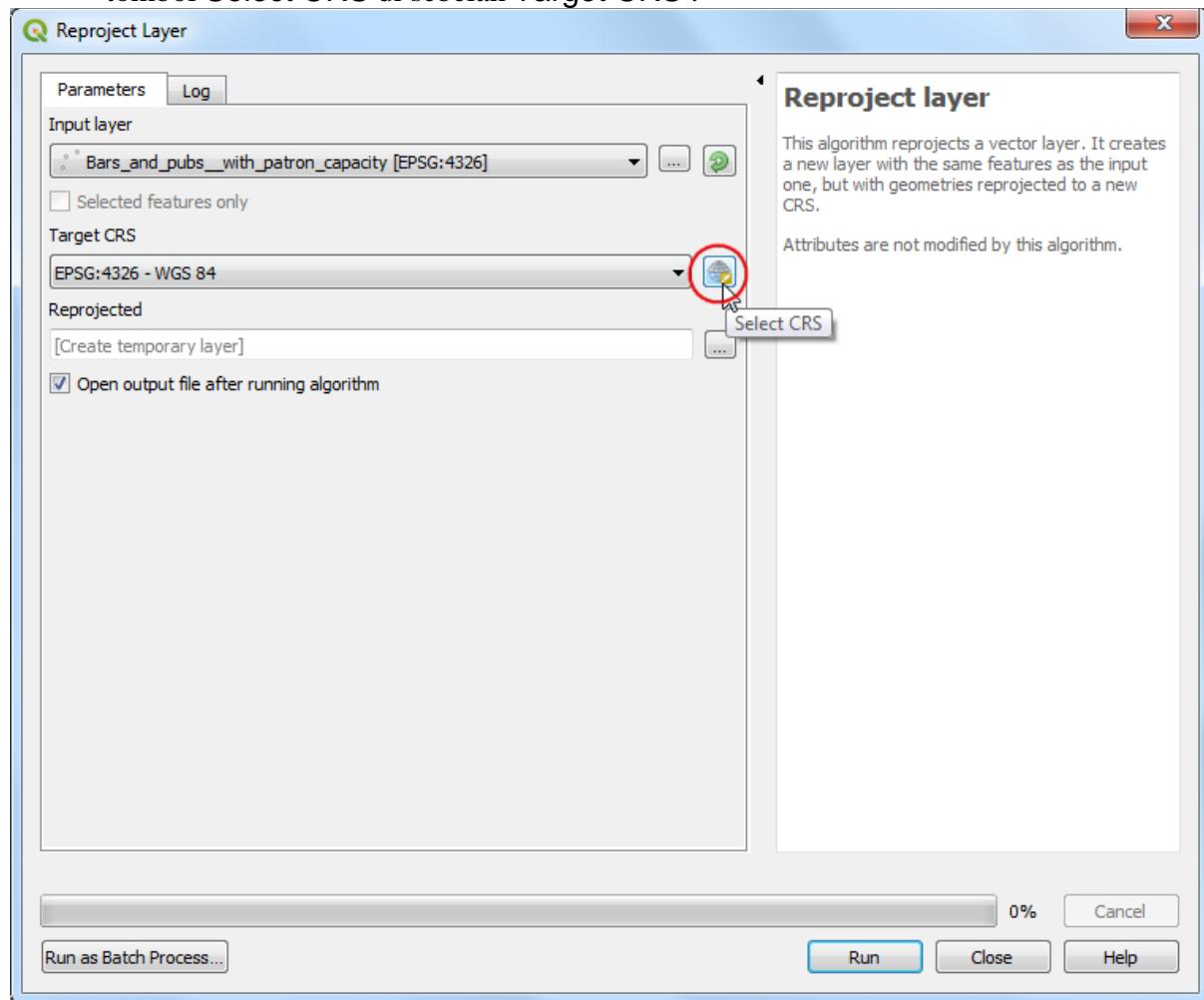
4. Anda akan melihat **Bars\_and\_pubs\_\_with\_patron\_capacity** layer baru ditambahkan ke panel **Layers**. Kedua layer input berada di Geographic Coordinate Reference System (CRS). Untuk melakukan analisis spasial, disarankan untuk menggunakan Projected Coordinate Reference System (CRS). Jadi sekarang kita akan memproyeksikan ulang kedua layer ke CRS regional yang sesuai yang meminimalkan distorsi dan memungkinkan kita bekerja dalam satuan jarak seperti meter, bukan derajat. Pergi ke **Memproses > Kotak Alat .EPSG:4326 WGS84**



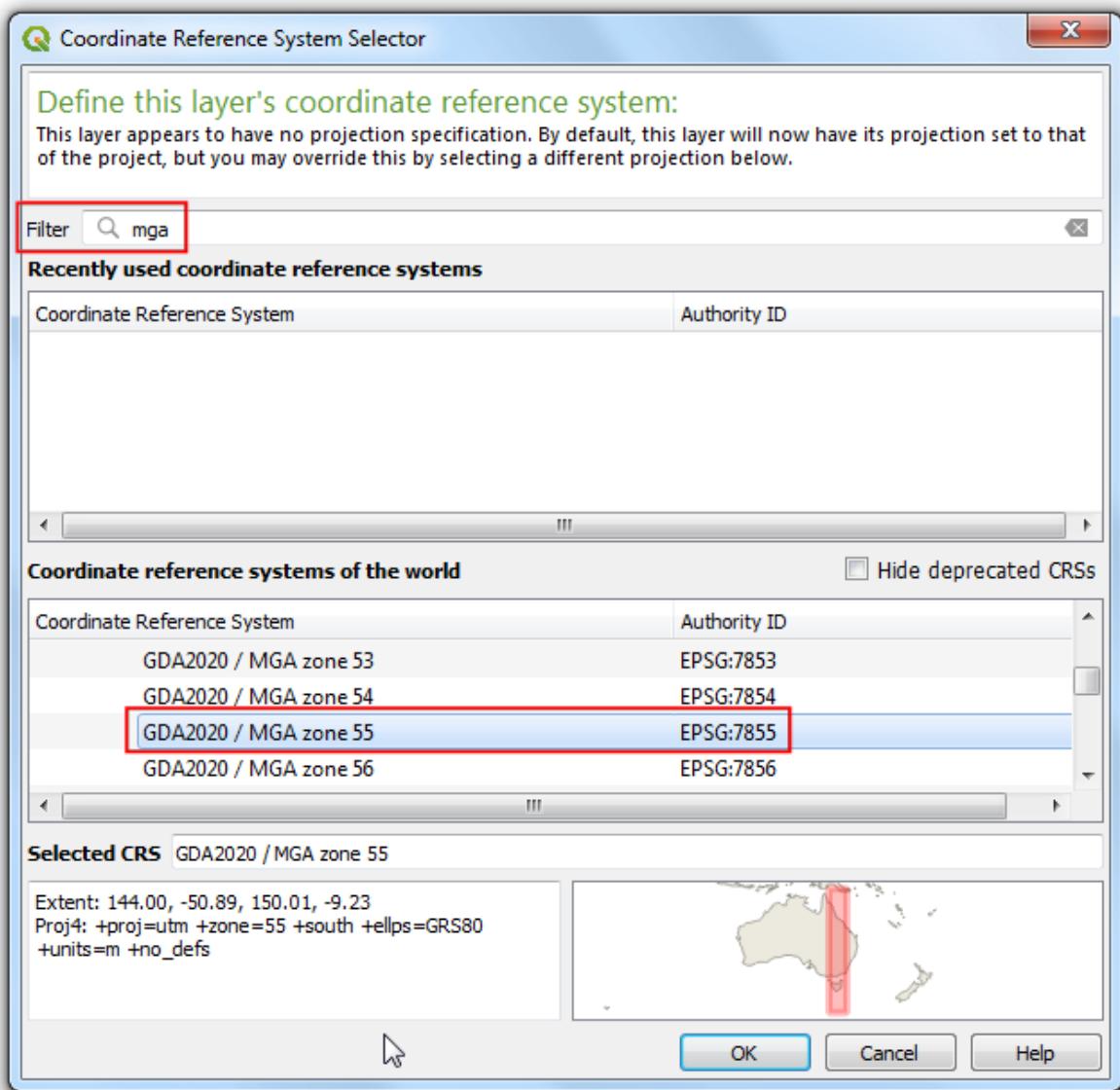
5. Cari dan temukan Vector general ▶ Alat lapisan proyeksi ulang . Klik dua kali untuk meluncurkannya.



6. Pilih **Bars\_and\_pubs\_with\_patron\_capacity** sebagai lapisan Input . Klik tombol Select CRS di sebelah Target CRS .



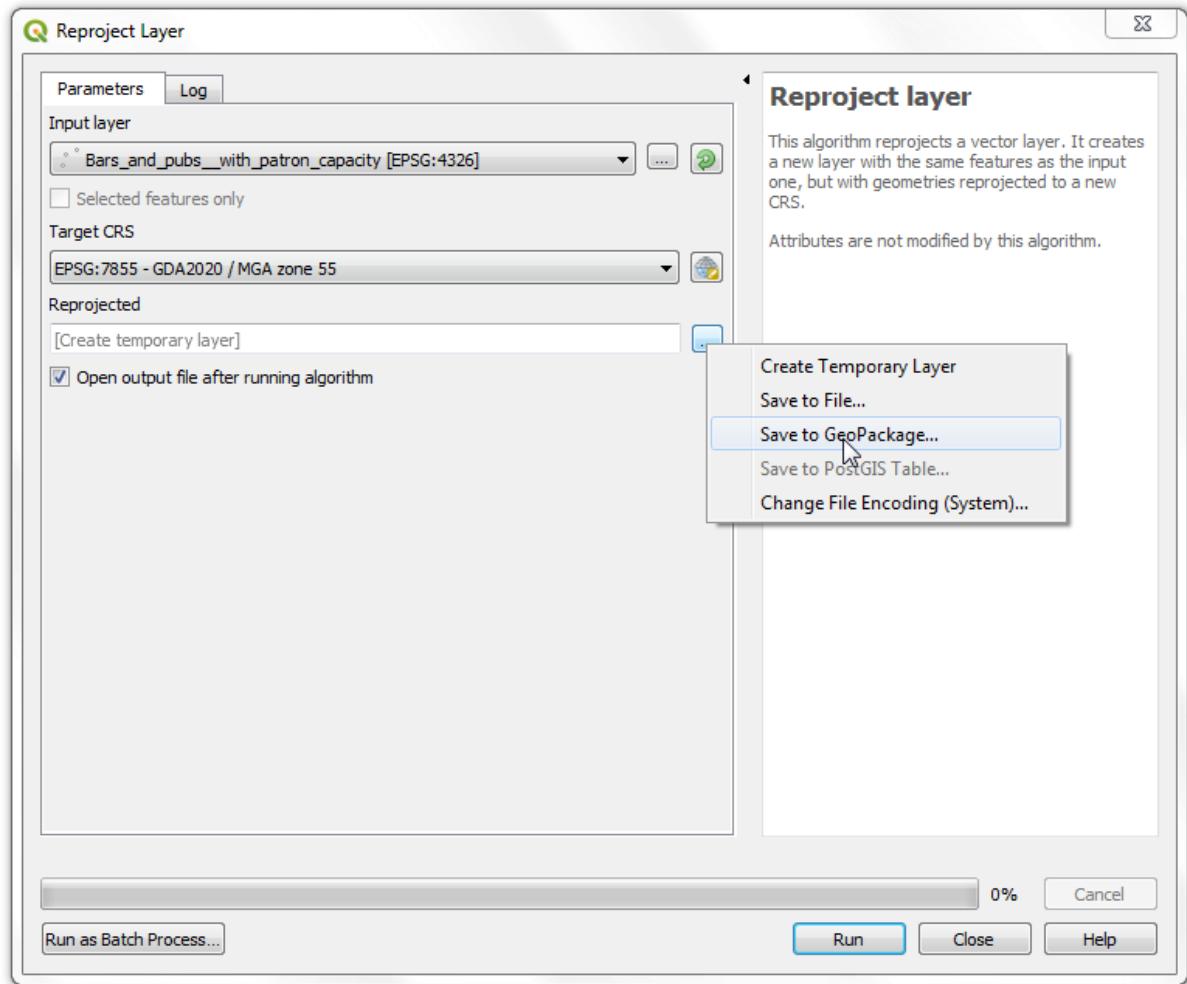
7. Saat memilih sistem koordinat yang diproyeksikan untuk analisis Anda, tempat pertama yang harus dicari adalah CRS regional untuk area yang diminati. Untuk Australia, [Map Grid of Australia \(MGA\) 2020](#) adalah sistem grid berbasis UTM yang digunakan untuk pemetaan lokal dan regional. Melbourne termasuk dalam UTM Zone 55, jadi kita bisa memilih *GDA 2020 / MGA zone 55 EPSG:7855* CRS.



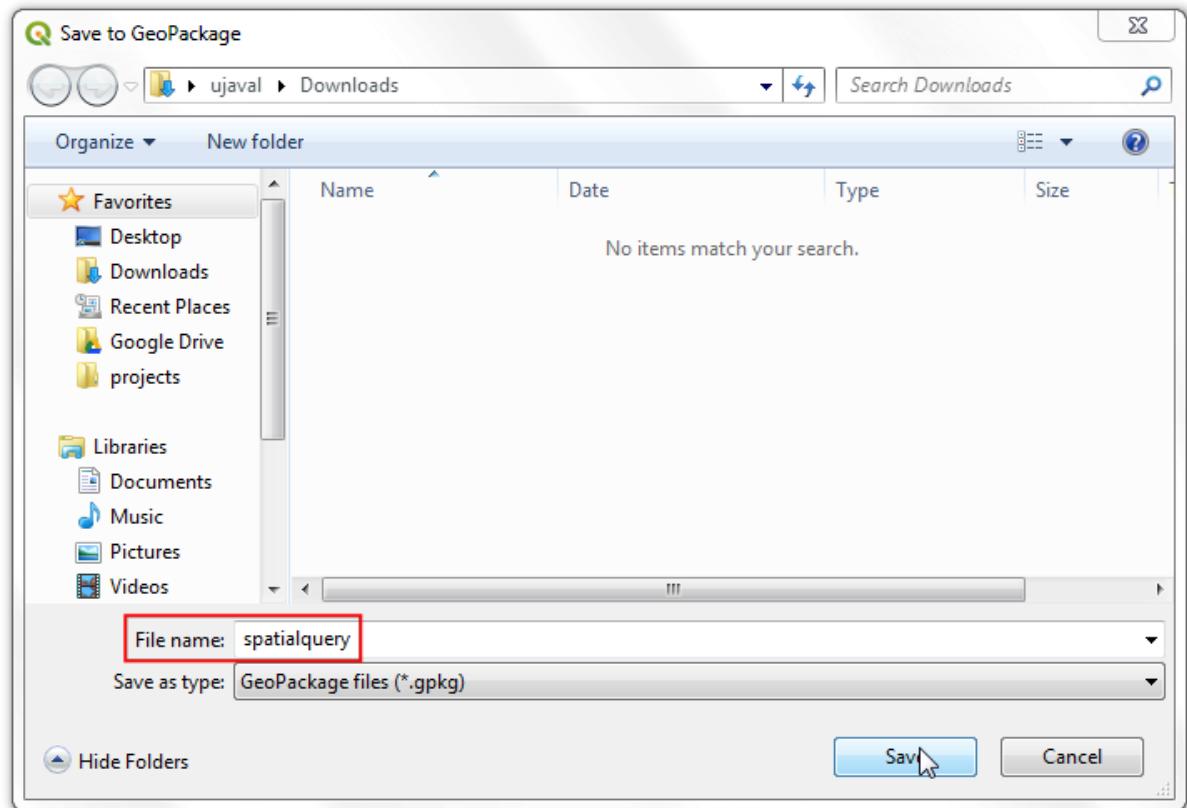
### Catatan

Jika Anda tidak yakin dengan CRS lokal untuk wilayah tempat Anda bekerja, memilih CRS untuk zona UTM berdasarkan datum WGS84 adalah pilihan yang aman. Anda dapat mengetahui nomor zona UTM wilayah Anda menggunakan [UTM Grid Zones of the World](#).

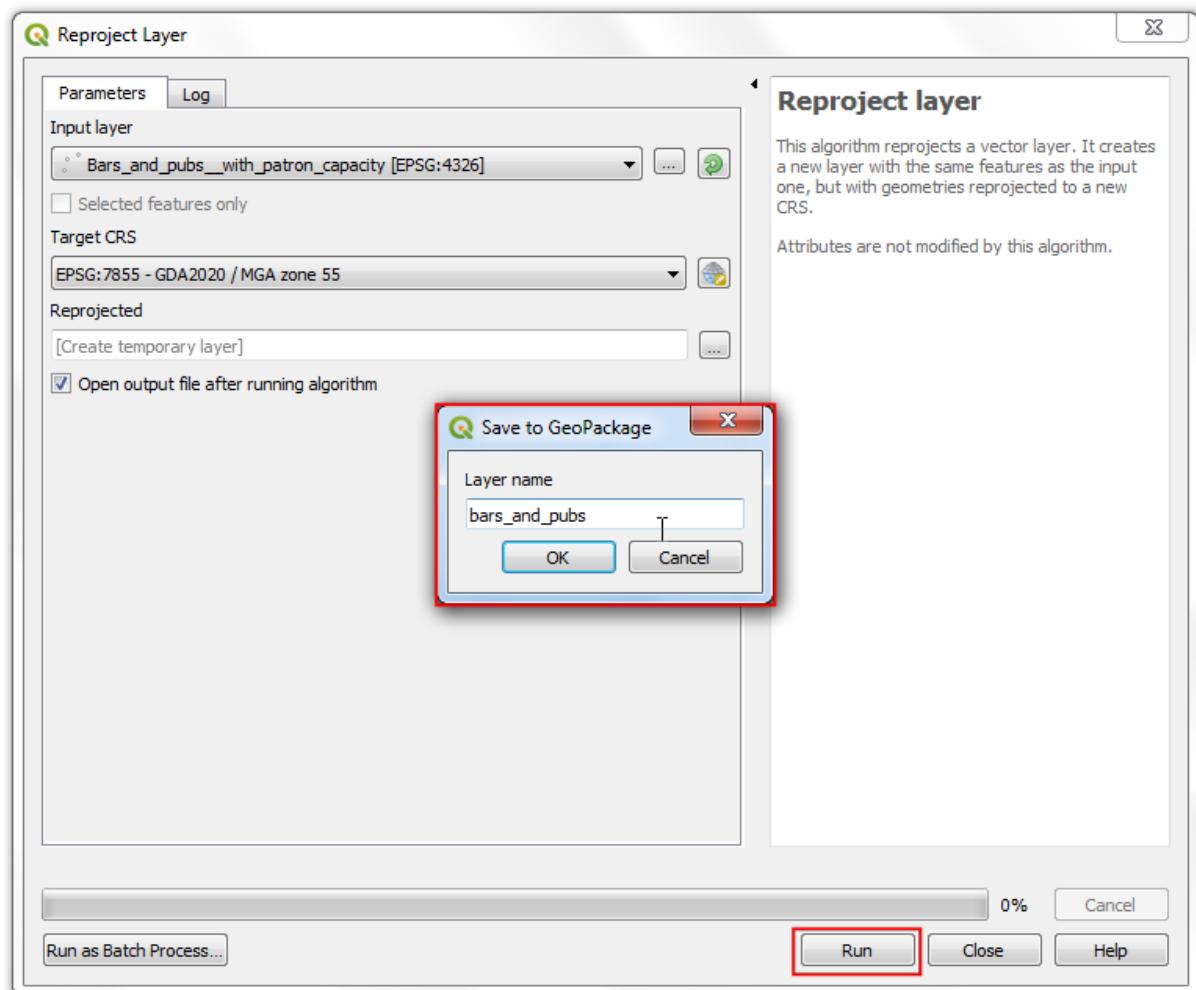
8. Selanjutnya, klik tombol ... di sebelah Diproyeksikan ulang dan pilih . [Geopackage](#) adalah data spasial format data terbuka yang direkomendasikan dan merupakan format pertukaran data default untuk QGIS3. Satu file GeoPackage dapat berisi beberapa layer vektor dan raster. [Save to GeoPackage.gpkg](#)



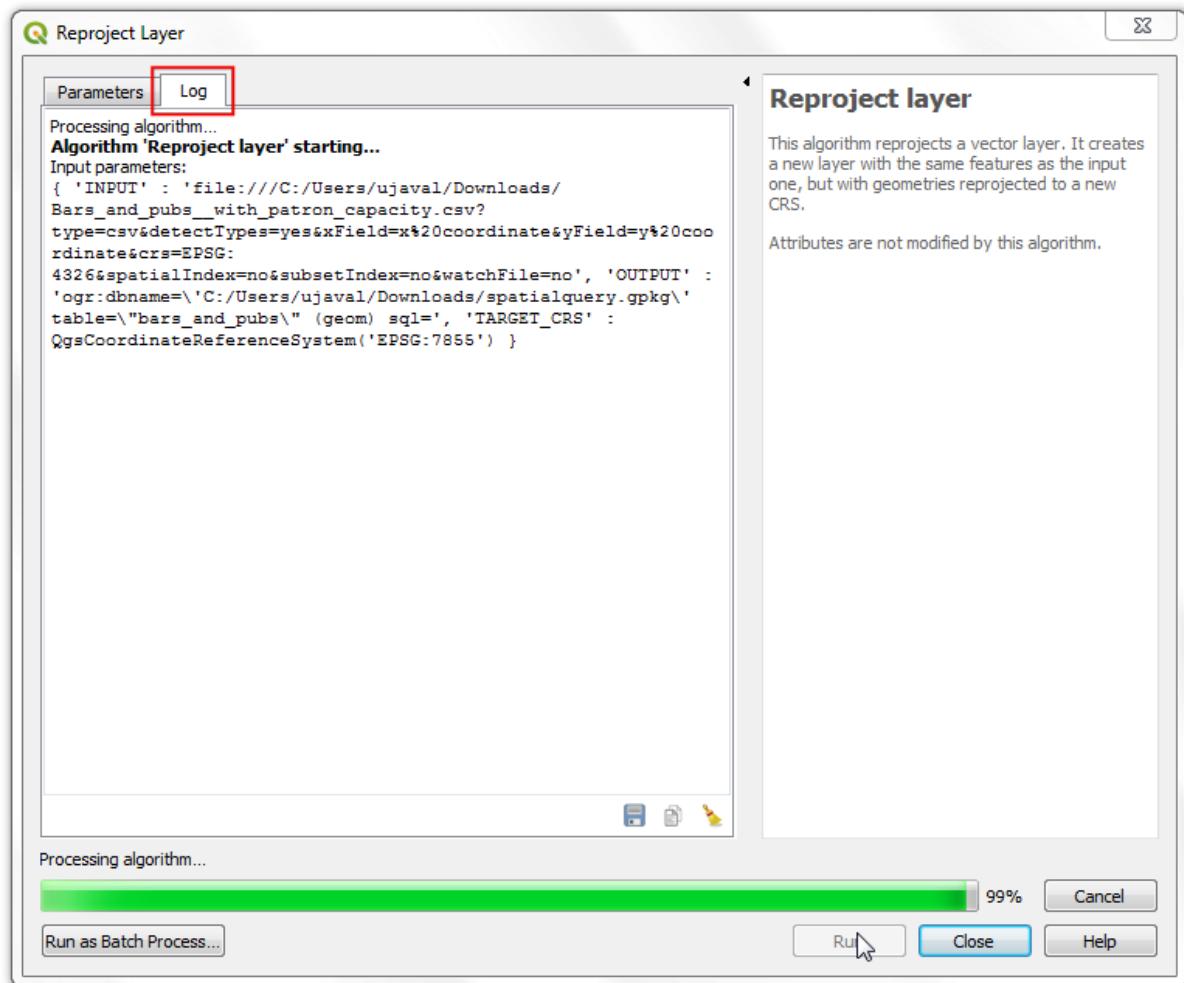
9. Beri nama geopackage sebagai `spatialquery` dan klik **Save**.



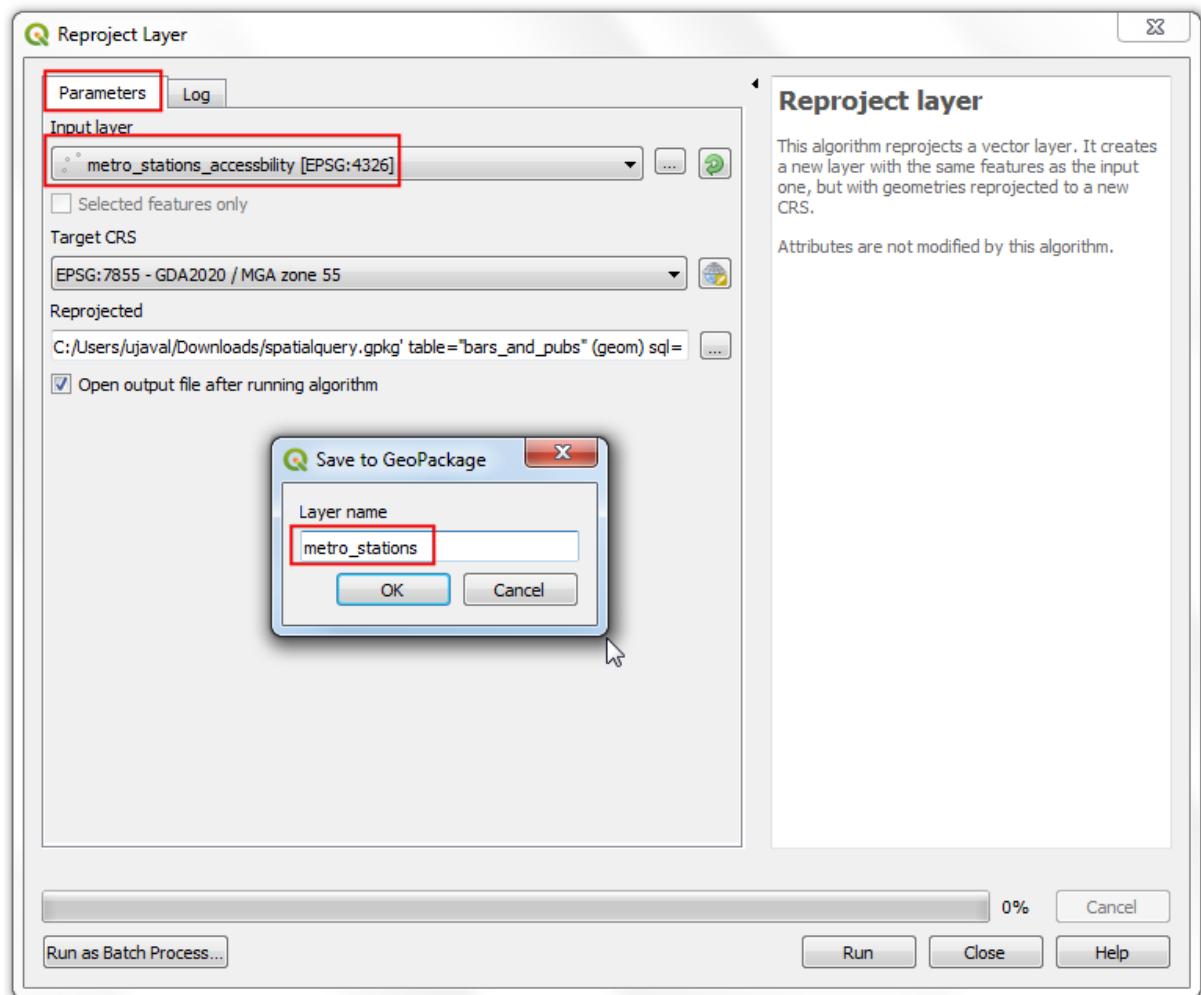
10. Saat diminta nama lapisan, masukkan **bars\_and\_pubs** dan klik **OK**. Klik **Jalankan** untuk memproyeksikan ulang lapisan.



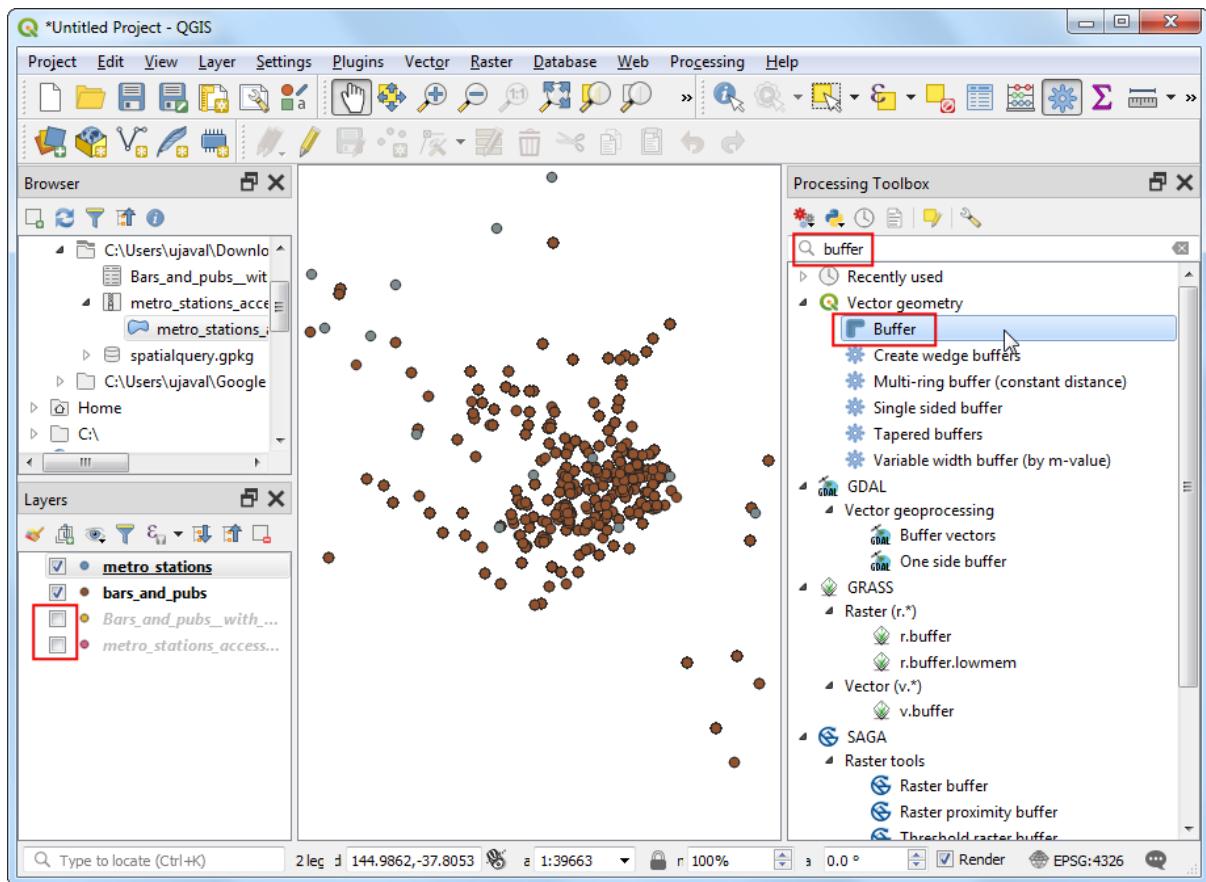
11. Jendela akan beralih ke tab Log dan Anda akan melihat algoritme dijalankan dan membuat lapisan keluaran baru **bars\_and\_pubs**.



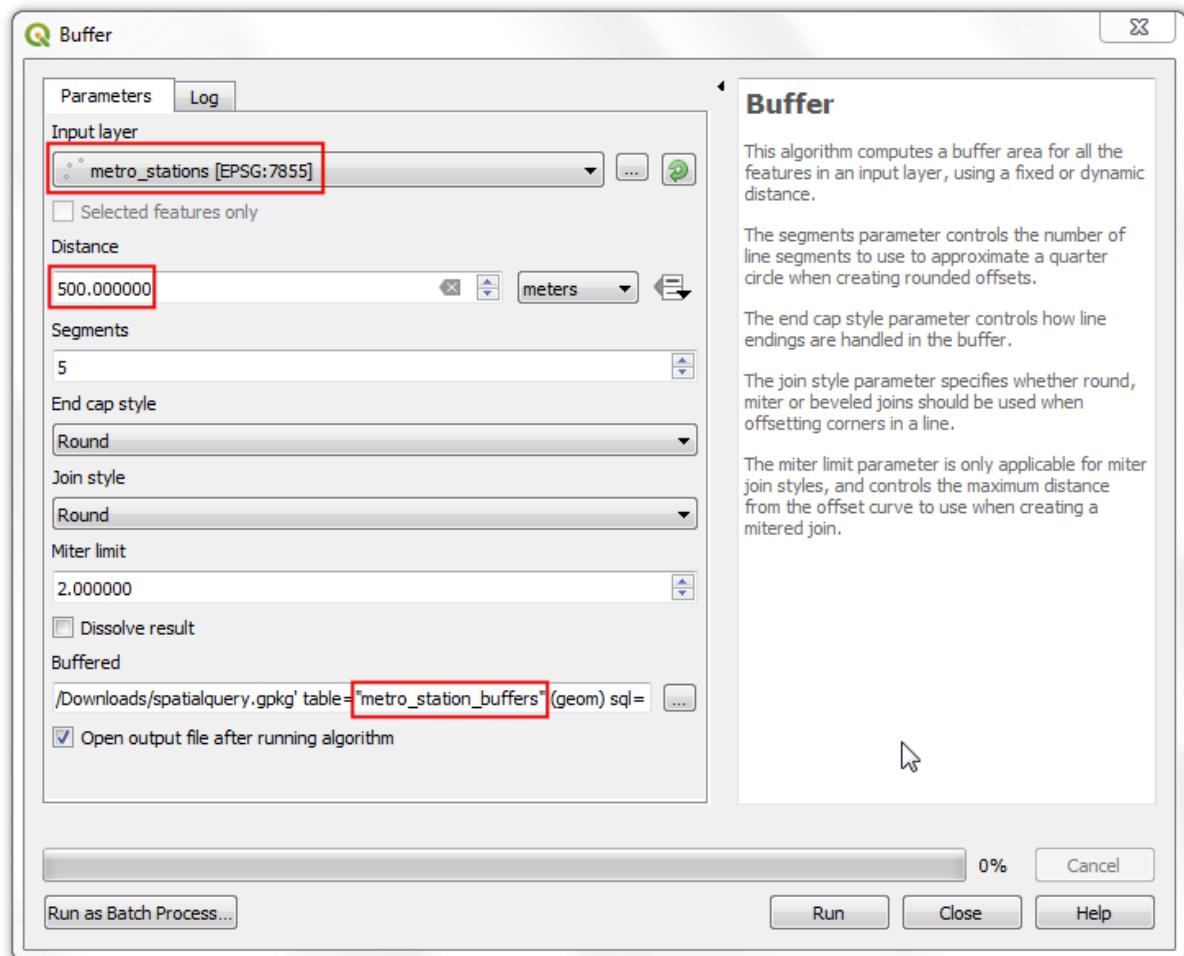
12. Sekarang kita akan memproyeksikan ulang `metro_stations_accessibility` layer. Beralih kembali ke tab Parameter di jendela Reproject layer . Pilih `metro_stations_accessibility` sebagai lapisan Input . Pertahankan Target CRS yang sama . Selanjutnya, klik tombol ... di sebelah Diproyeksikan ulang dan pilih . Pilih file keluaran yang sama (Ingat bahwa satu file geopackage dapat berisi banyak lapisan, jadi kami akan menyimpan lapisan baru ke file geopackage yang sama). Masukkan sebagai nama Layer . Klik Jalankan .`Save to Geopackagespatialquerymetro_stations`



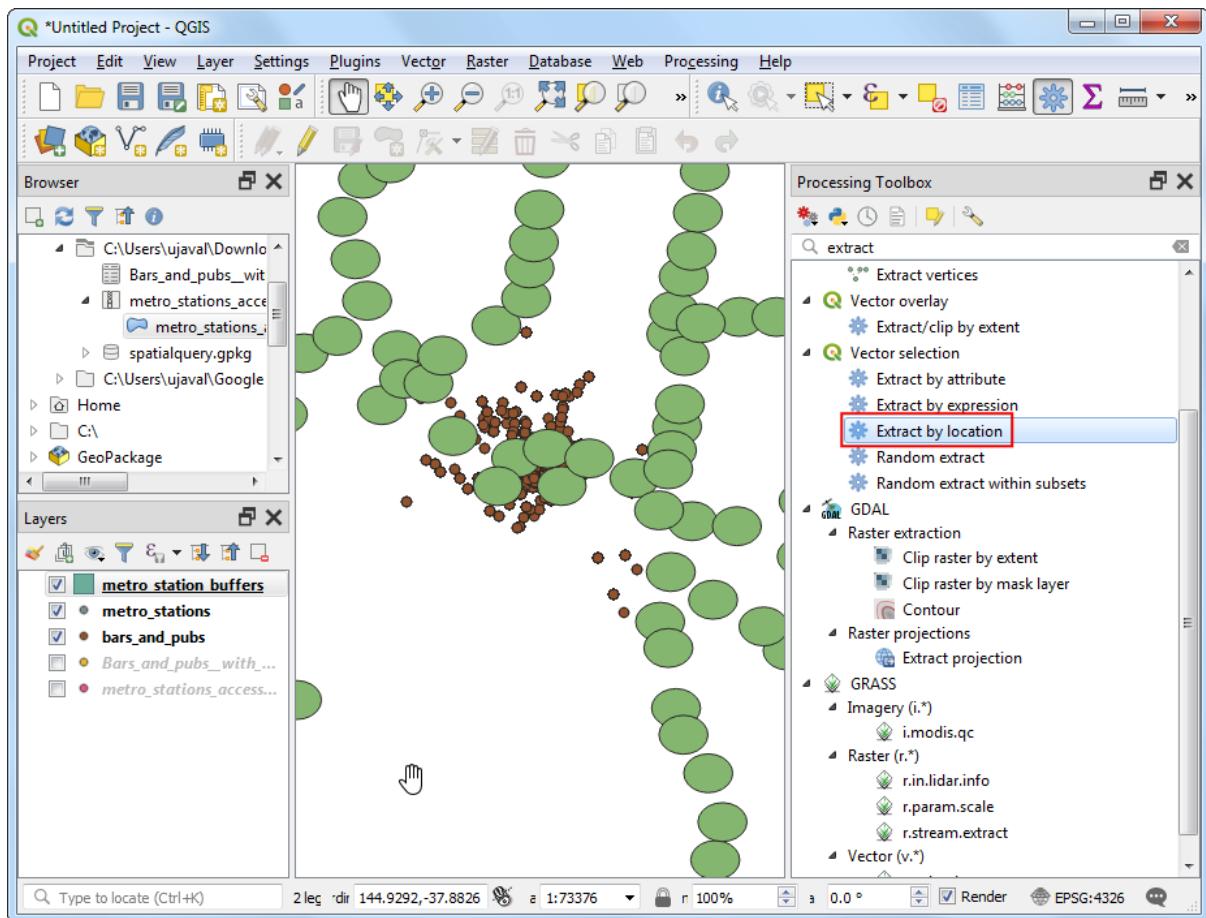
13. Kembali ke jendela utama QGIS, Anda akan melihat 2 layer baru dimuat di panel **Layers** : [bars\\_and\\_pubs](#) dan [metro\\_stations](#). Anda dapat mematikan visibilitas untuk lapisan asli. Sekarang, kami siap untuk melakukan kueri spasial. Karena kami tertarik untuk memilih bar dan pub dalam jarak 500m dari stasiun metro, langkah pertama adalah membuat buffer di sekitar stasiun metro yang mewakili area pencarian kami. Cari dan temukan **Vector geometry > Buffer** tool di **Processing Toolbox** dan klik dua kali untuk meluncurkannya.



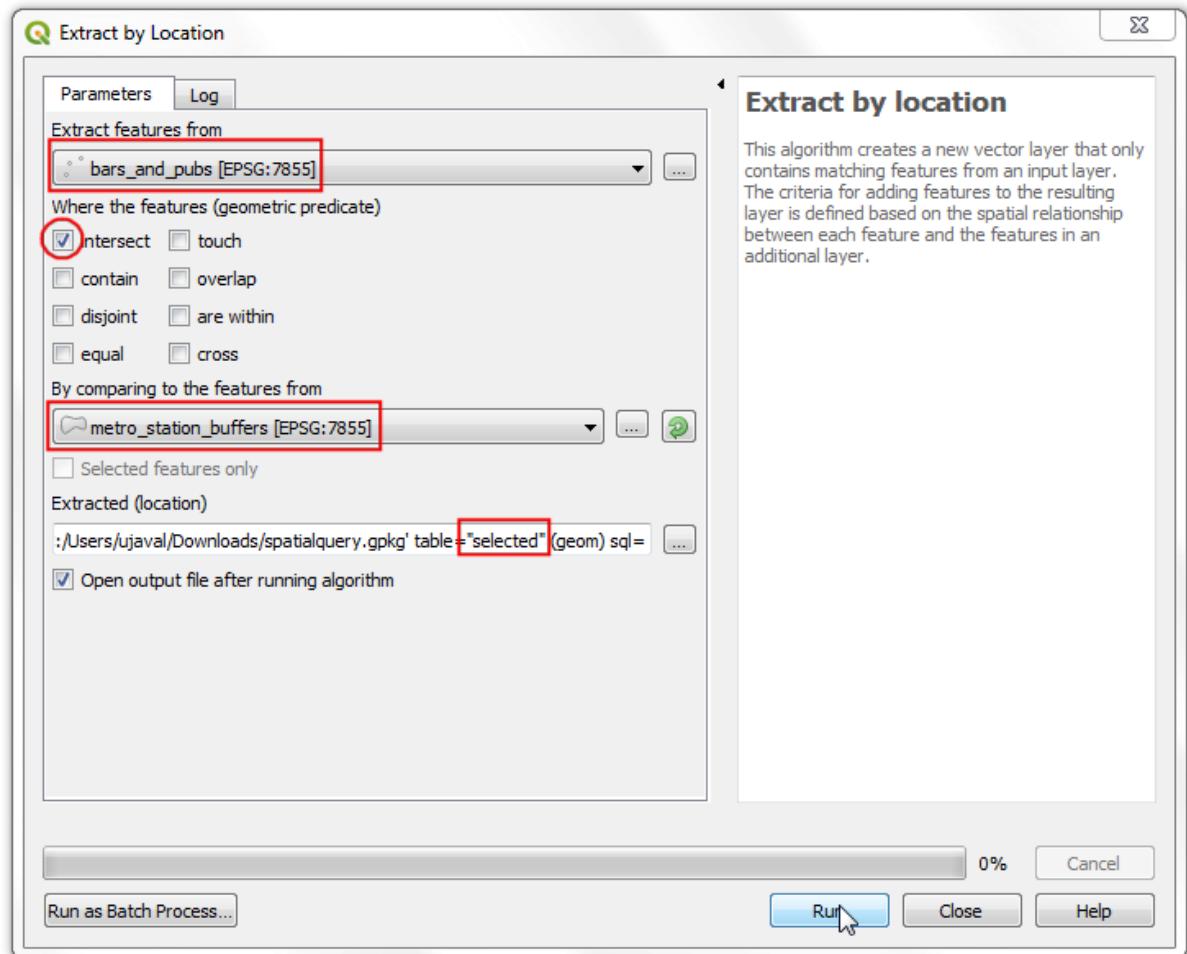
14. Dalam dialog **Buffer** *metro\_stations* , pilih sebagai **Input layer** . Tetapkan **500**meter sebagai **Jarak** . Simpan hasilnya ke **spatialquery** geopackage yang sama dan masukkan **metro\_stations\_buffers** sebagai **Layer name** . Klik Jalankan .



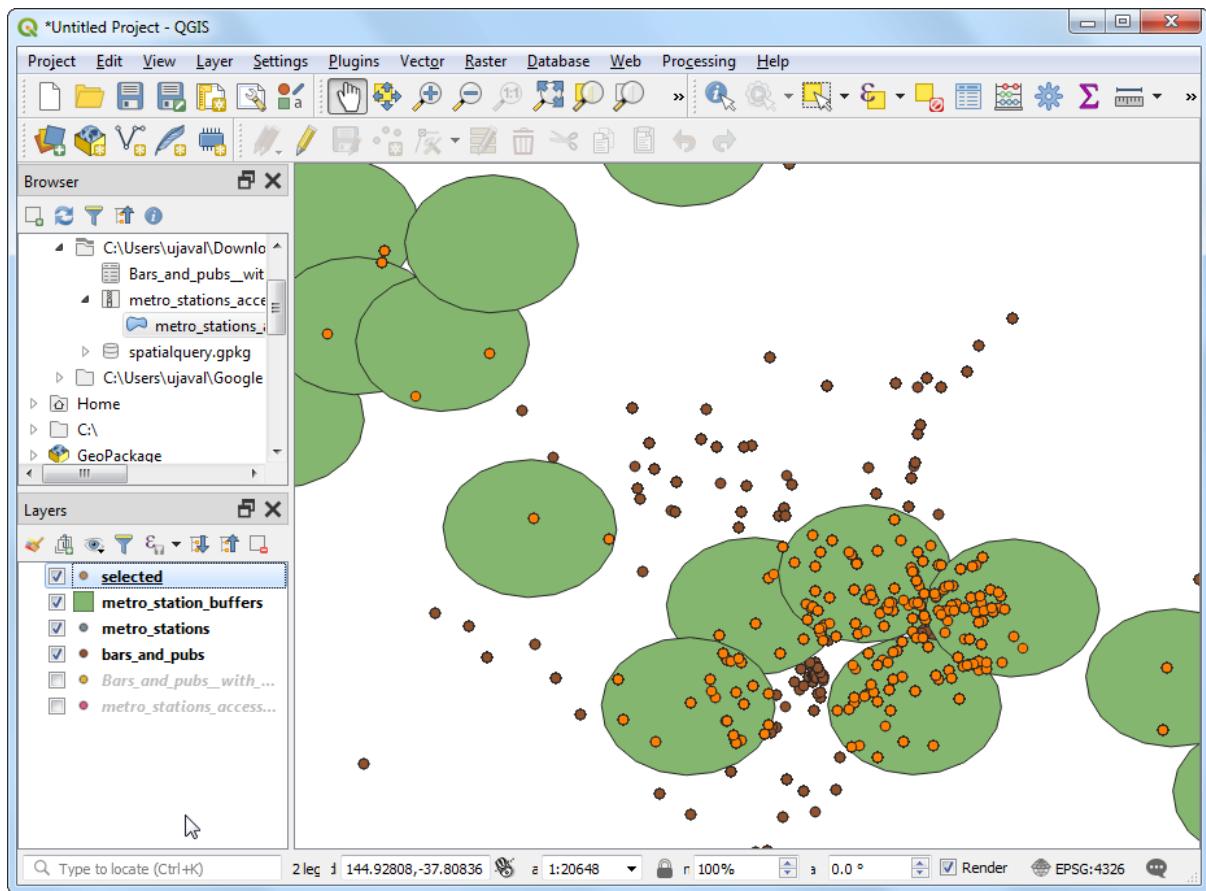
15. Anda akan melihat `metro_stations_buffers`layer baru dimuat di panel **Layers**. Sekarang kita bisa mengetahui titik mana dari `bars_and_pubs`layer yang termasuk dalam poligon dari `metro_stations_buffers`layer. Cari **Vector selection ▶ Extract by Location** tool dari **Processing Toolbox** dan klik dua kali untuk meluncurkannya.



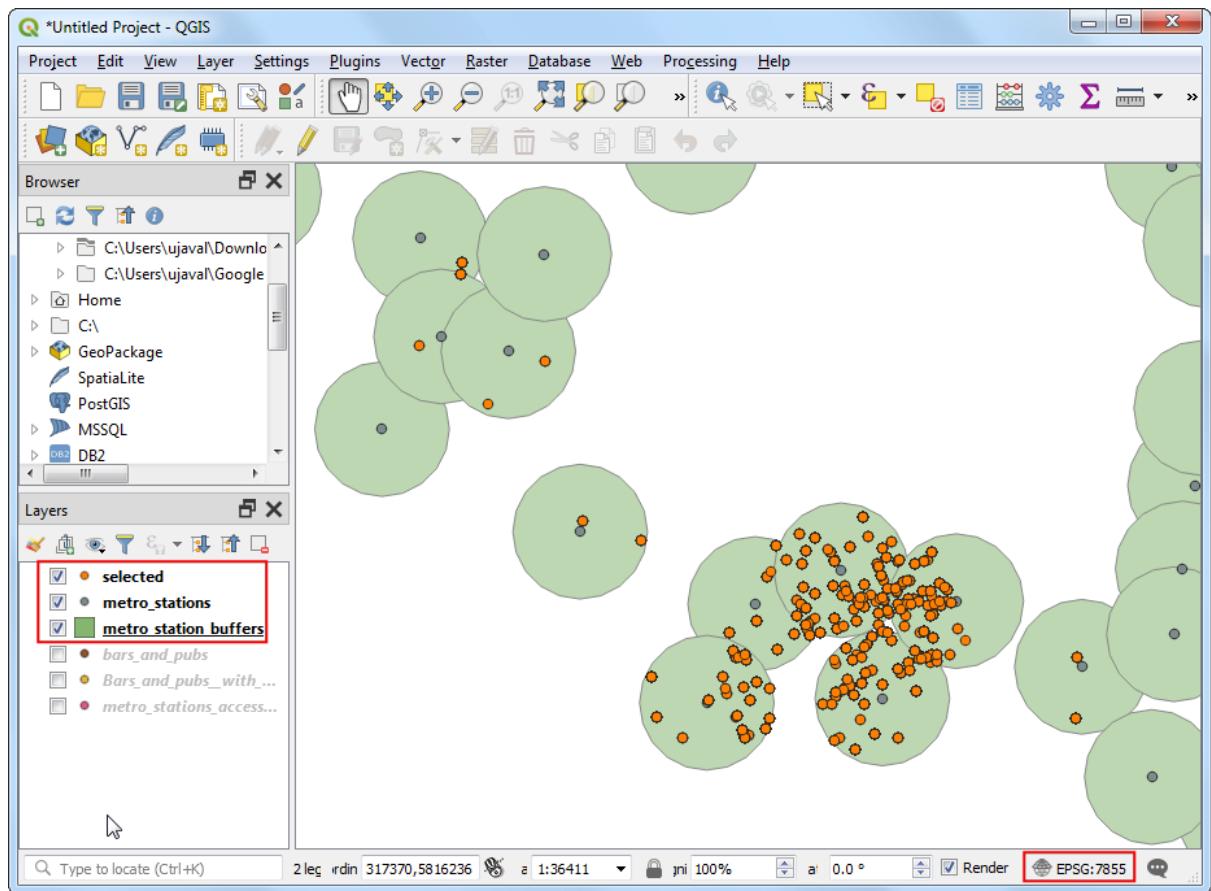
16. Dalam dialog Ekstrak berdasarkan lokasi **bars\_and\_pubs** , pilih sebagai Ekstrak fitur dari . Periksa **Intersect** sebagai predikat geometri . Tetapkan **metro\_stations\_buffers** sebagai Dengan membandingkan fitur dari . Simpan hasilnya ke **spatialquery** geopackage sebagai layer **selected**. Klik Jalankan .



17. Setelah pemrosesan selesai, Anda akan melihat **selected**layer ditambahkan ke panel **Layers**. Perhatikan bahwa lapisan ini hanya berisi titik-titik dari **bars\_and\_pubs** yang termasuk dalam poligon penyangga.



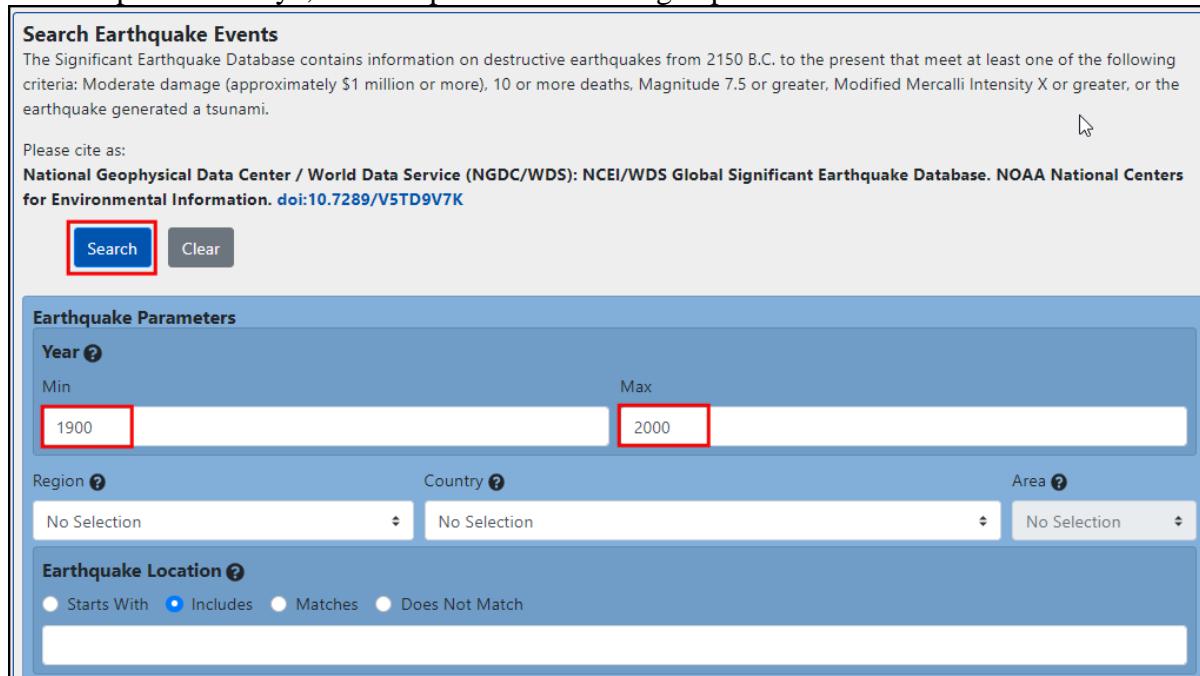
18. Analisis kami selesai. Anda mungkin memperhatikan bahwa poligon penyangga terlihat berbentuk oval. Ini karena Project CRS kita masih disetel ke **EPSG:4326 WGS84**. Untuk memvisualisasikan hasil dengan lebih baik, Anda dapat pergi ke Proyek > Properti > CRS dan pilih mana yang kami gunakan untuk analisis. Setelah diatur ke CRS ini, buffer akan muncul dalam bentuk yang benar.**GDA 2020 / MGA zone 55 EPSG:7855**



## 4. Nearest Neighbor Analysis (QGIS3)

Dapatkan

- Untuk tutorial ini kita akan mendownload dataset gempa bumi antara tahun 1900-2000 dari Pusat Data Geofisika Nasional NOAA menghasilkan dataset besar dari semua gempa bumi signifikan sejak 2150 SM. [Kunjungi portal NOAA NCEI](#) dan masukkan Min as **1900** dan Max as **2000**. Ini akan mengembalikan semua insiden gempa yang terjadi dan dicatat oleh NOAA antara tahun-tahun tersebut. Untuk hasil spesifik lainnya, Anda dapat memfilter dengan parameter berbeda. Klik Telusuri .



**Search Earthquake Events**  
The Significant Earthquake Database contains information on destructive earthquakes from 2150 B.C. to the present that meet at least one of the following criteria: Moderate damage (approximately \$1 million or more), 10 or more deaths, Magnitude 7.5 or greater, Modified Mercalli Intensity X or greater, or the earthquake generated a tsunami.

Please cite as:  
**National Geophysical Data Center / World Data Service (NGDC/WDS): NCEI/WDS Global Significant Earthquake Database. NOAA National Centers for Environmental Information. doi:10.7289/V5TD9V7K**

**Earthquake Parameters**

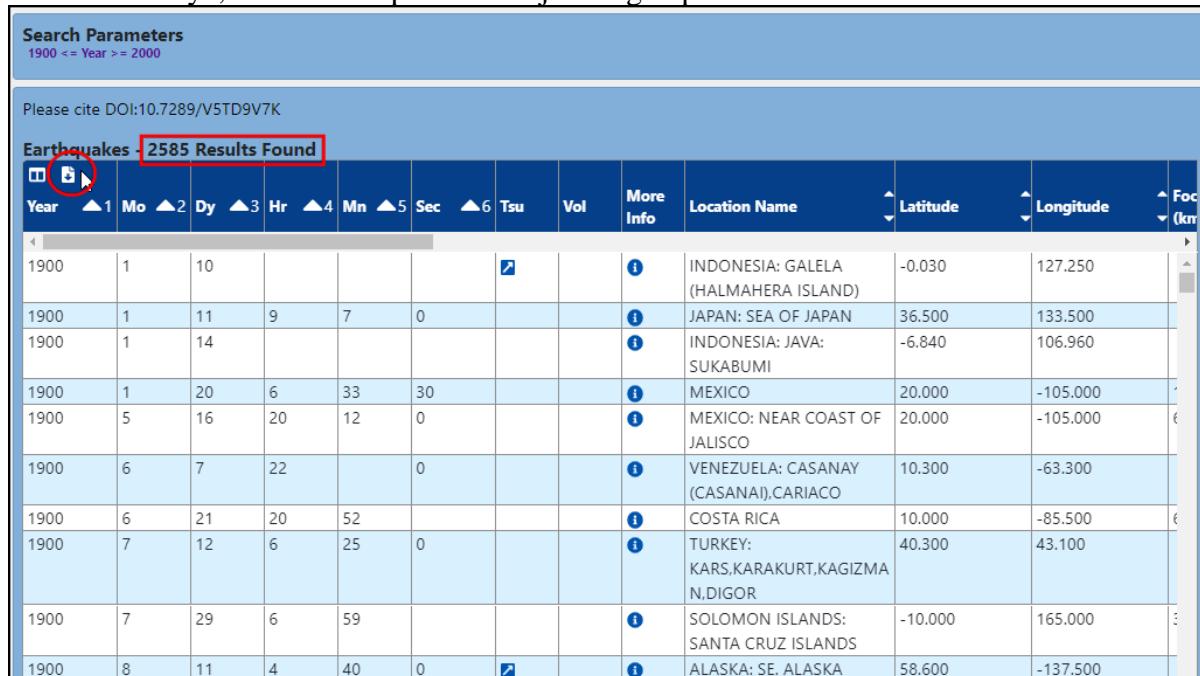
**Year**

**Region** No Selection **Country** No Selection **Area** No Selection

**Earthquake Location**

Starts With Includes Matches Does Not Match

- Hasilnya, kami mendapat 2585 kejadian gempa. Klik ikon Unduh TSV .



**Search Parameters**  
1900 <= Year >= 2000

Please cite DOI:10.7289/V5TD9V7K

**Earthquakes : 2585 Results Found**

	Year	Mo	Dy	Hr	Mn	Sec	Tsu	Vol	More Info	Location Name	Latitude	Longitude	Foc (km)
1	1900	1	10							INDONESIA: GALELA (HALMAHERA ISLAND)	-0.030	127.250	
2	1900	1	11	9	7	0				JAPAN: SEA OF JAPAN	36.500	133.500	
3	1900	1	14							INDONESIA: JAVA: SUKABUMI	-6.840	106.960	
4	1900	1	20	6	33	30				MEXICO	20.000	-105.000	
5	1900	5	16	20	12	0				MEXICO: NEAR COAST OF JALISCO	20.000	-105.000	
6	1900	6	7	22		0				VENEZUELA: CASANAY (CASANAI),CARIACO	10.300	-63.300	
7	1900	6	21	20	52					COSTA RICA	10.000	-85.500	
8	1900	7	12	6	25	0				TURKEY: KARS,KARAKURT,KAGIZMA,N,DIGOR	40.300	43.100	
9	1900	7	29	6	59					SOLOMON ISLANDS: SANTA CRUZ ISLANDS	-10.000	165.000	
10	1900	8	11	4	40	0				ALASKA: SE. ALASKA	58.600	-137.500	

Natural Earth memiliki kumpulan data [Tempat Berpenduduk](#) yang bagus . Unduh [kumpulan data sederhana \(kurang kolom\)](#).

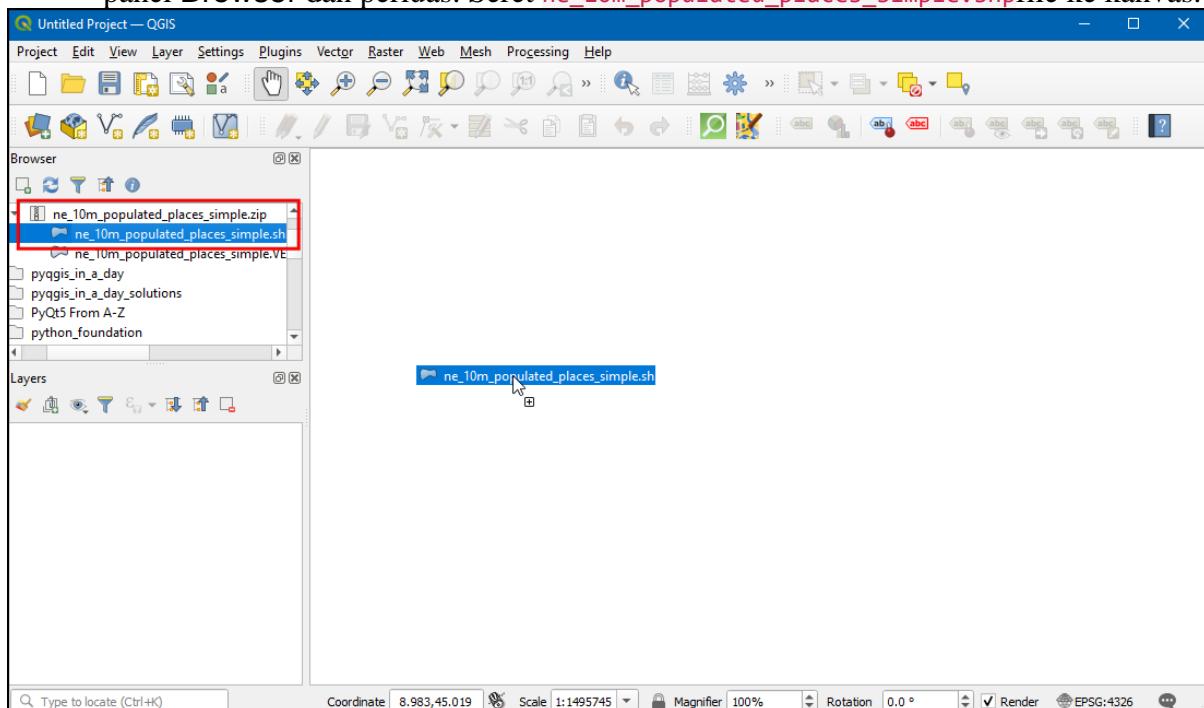
Untuk kenyamanan, Anda dapat langsung mengunduh salinan kedua dataset dari tautan di bawah ini:

[gempa bumi 2021 11 25 14 31 59 +0530.tsv](#)

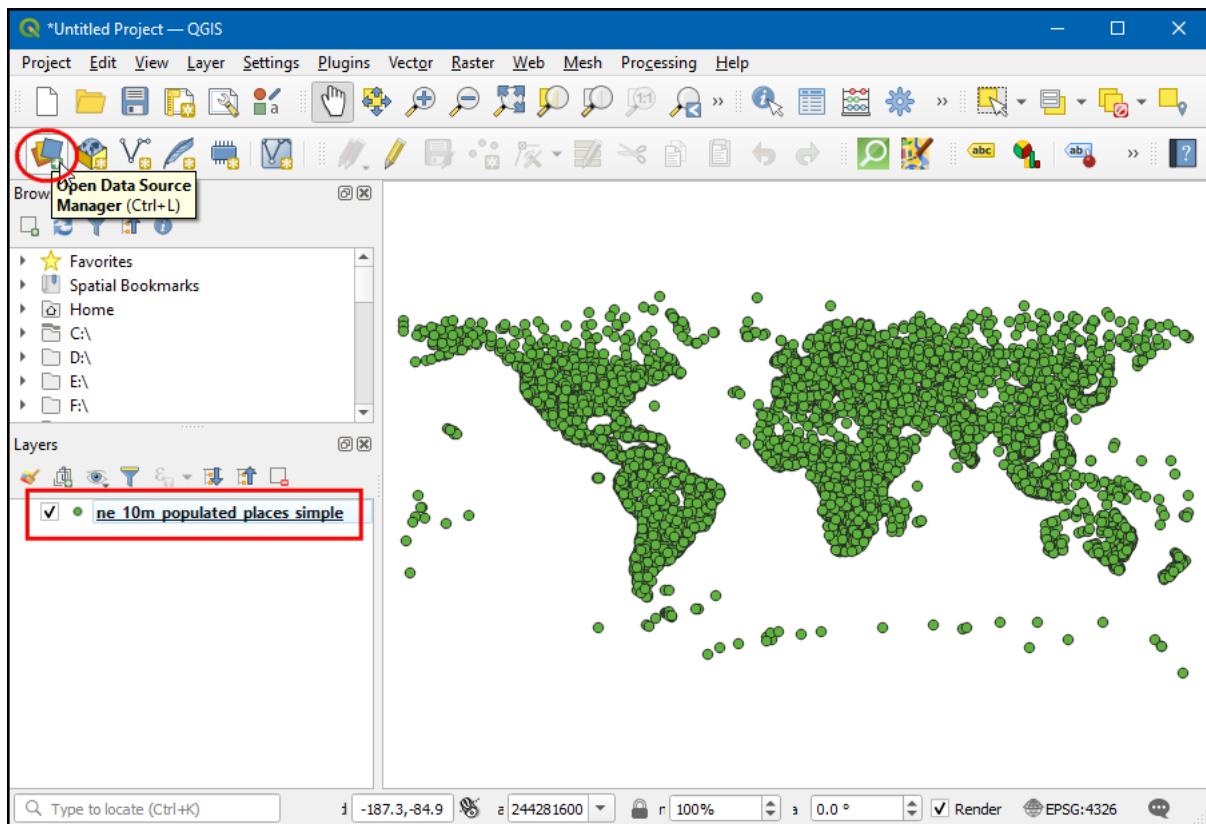
[ne\\_10m\\_populated\\_places\\_simple.zip](#)

## Prosedur

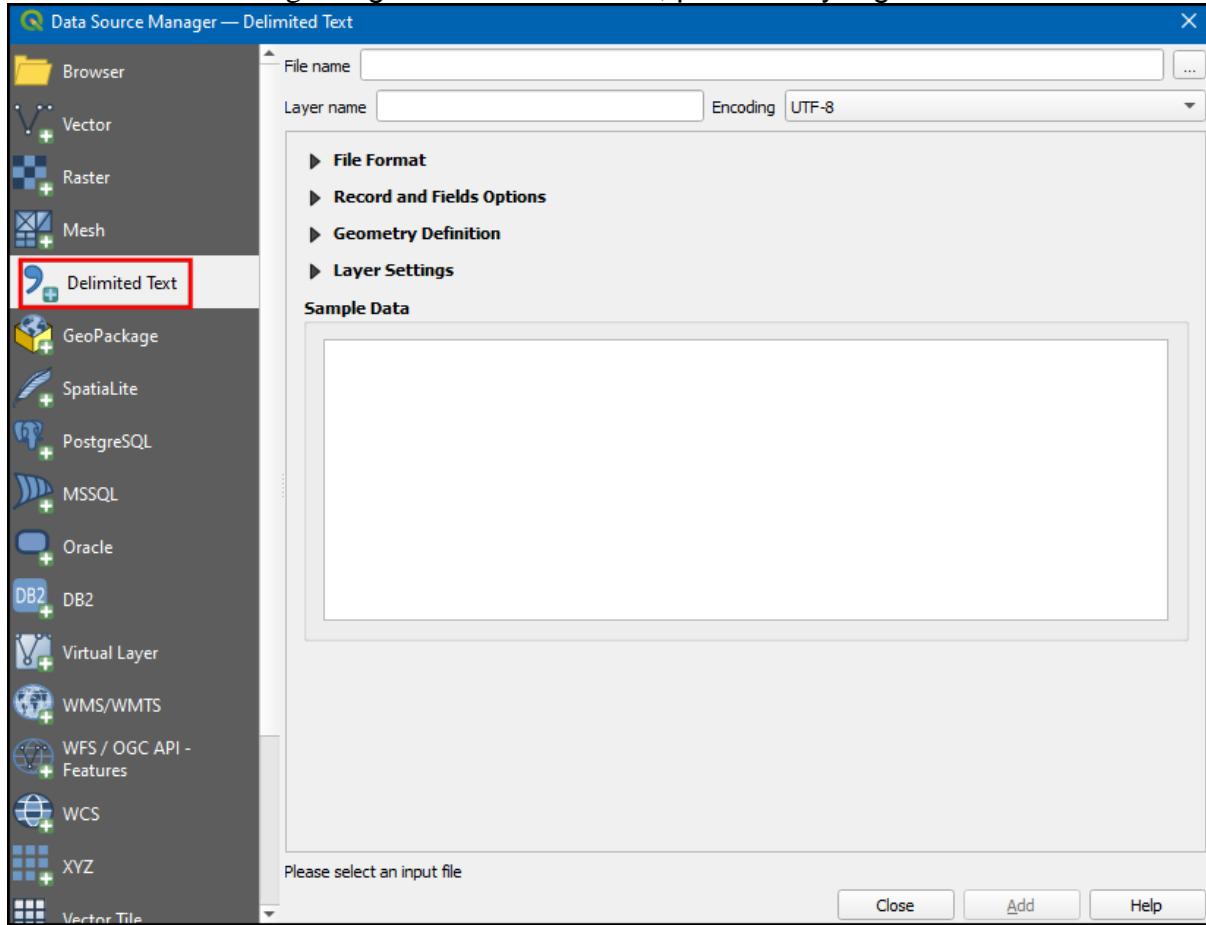
1. Temukan [ne\\_10m\\_populated\\_places\\_simple.zip](#)file yang diunduh di panel Browser dan perluas. Seret [ne\\_10m\\_populated\\_places\\_simple.shp](#)file ke kanvas.



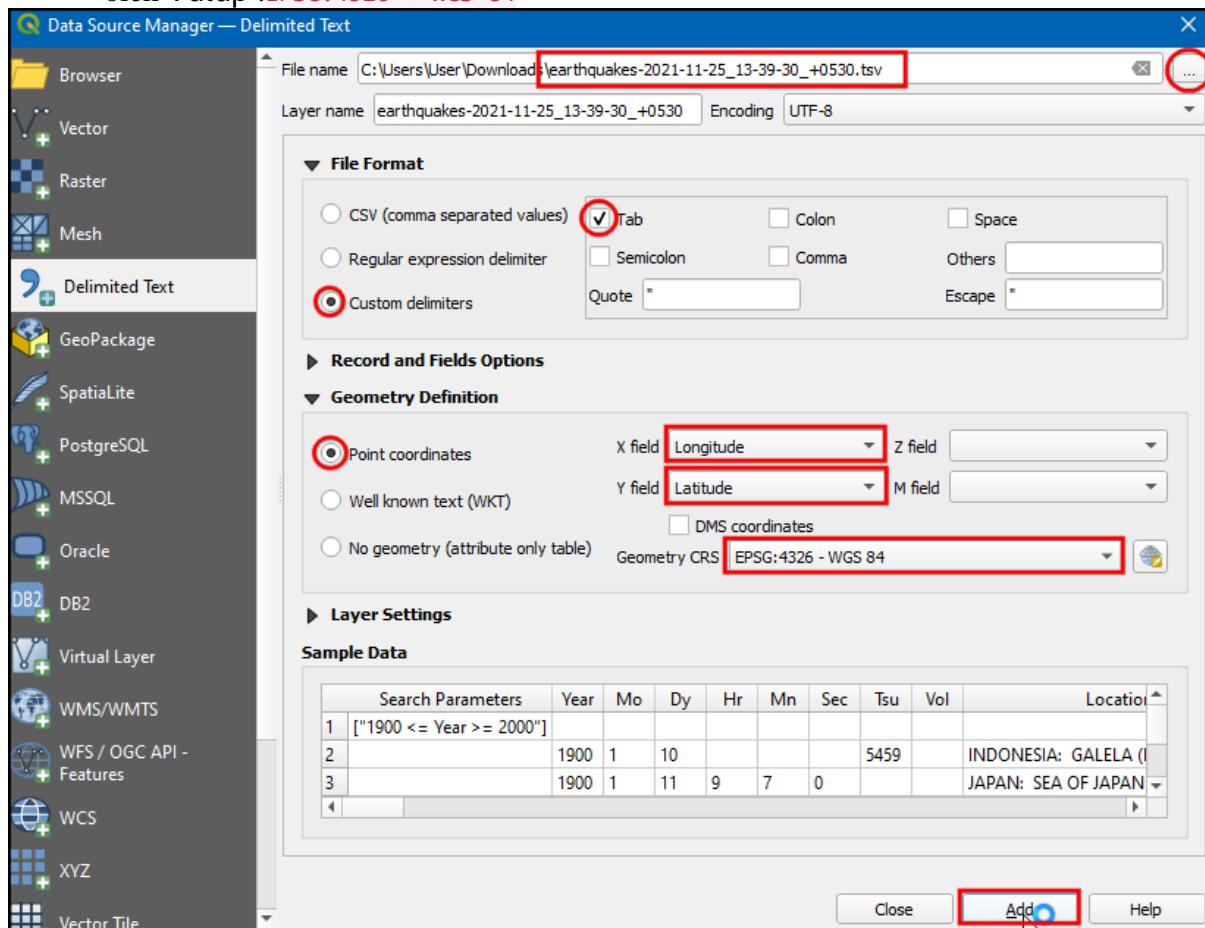
2. Anda akan melihat layer baru [ne\\_10m\\_populated\\_places\\_simple](#)dimuat di panel **Layers** . Lapisan ini berisi titik-titik yang mewakili tempat berpenduduk. Sekarang kita akan memuat lapisan gempa bumi. Lapisan ini hadir sebagai file teks *Tab Separated Values (TSV)* . Untuk memuat file ini, klik tombol Open Data Source Manager di Data Source Toolbar . Anda juga dapat menggunakan pintasan keyboard.**Ctrl + L**



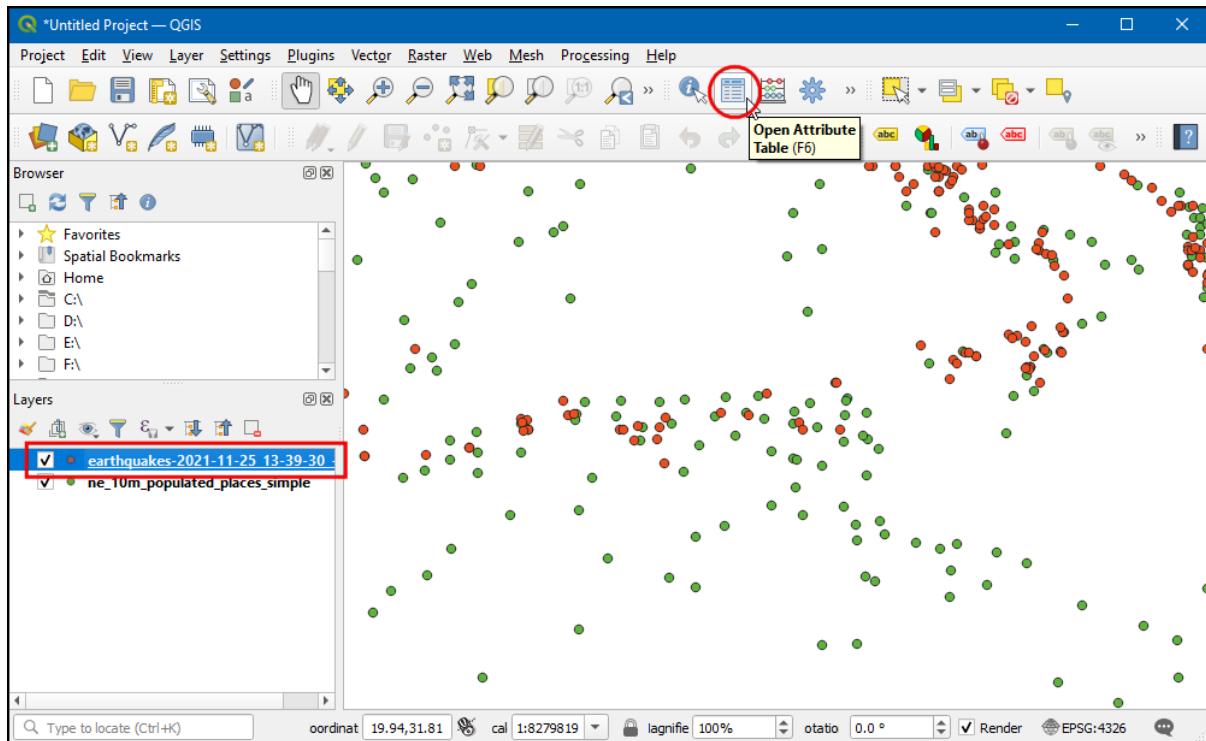
### 3. Di kotak dialog Pengelola Sumber Data , pilih Teks yang Dibatasi .



4. Klik tombol ... di sebelah Nama file dan ramban ke `earthquakes-2021-11-25_13-39-30_+0530.tsv` file yang diunduh. Bergantung pada sistem operasi, Anda mungkin tidak melihat file di direktori yang diunduh. Jika demikian, alihkan ke Semua file (\*.\*) dalam dialog Pilih File Teks yang Dibatasi untuk Dibuka . Setelah dibuka, pilih Pembatas khusus di bagian Format file , dan centang Tab. Di bagian Definisi geometri , pilih Koordinat titik . Secara default nilai bidang X dan bidang Y akan diisi secara otomatis dengan bidang yang sesuai di input. Dalam kasus kami, mereka adalah `Longitude` dan `Latitude`. Anda dapat meninggalkan CRS Geometri ke CRS default . Jika file Anda berisi koordinat dalam CRS yang berbeda, Anda dapat memilih CRS yang sesuai di sini. Klik Tambah diikuti oleh Tutup .`EPSG:4326 - WGS 84`



5. Perbesar dan jelajahi kedua set data. Setiap titik merah mewakili lokasi kejadian gempa bumi, dan setiap titik hijau mewakili lokasi tempat berpenduduk. Tujuan kita adalah menemukan titik terdekat dari lapisan tempat berpenduduk untuk setiap titik di lapisan gempa. Mari periksa tabel Atribut lapisan gempa bumi. Pilih layer dan klik ikon Open Attribute Table di Toolbar .

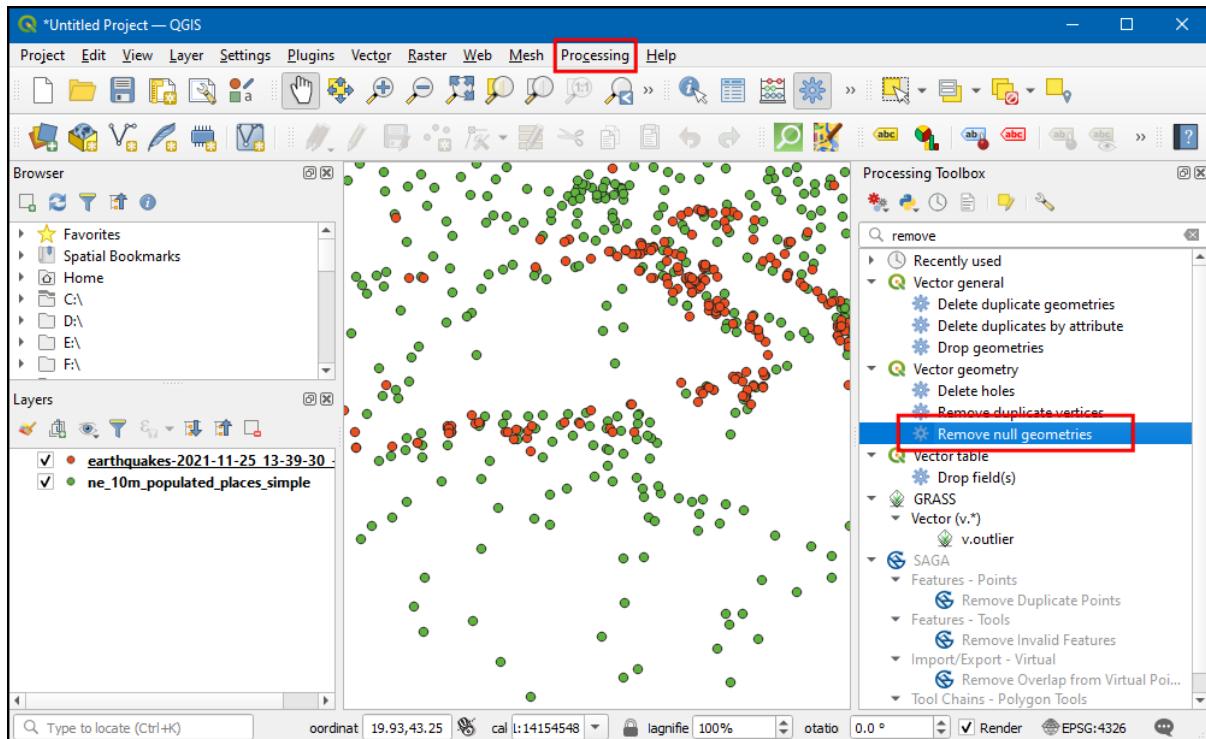


6. Ada 2586 fitur, tetapi data berisi sedikit entri tanpa informasi lintang atau bujur. Kami harus menghapusnya sebelum melanjutkan lebih jauh. Tutup Tabel Atribut.

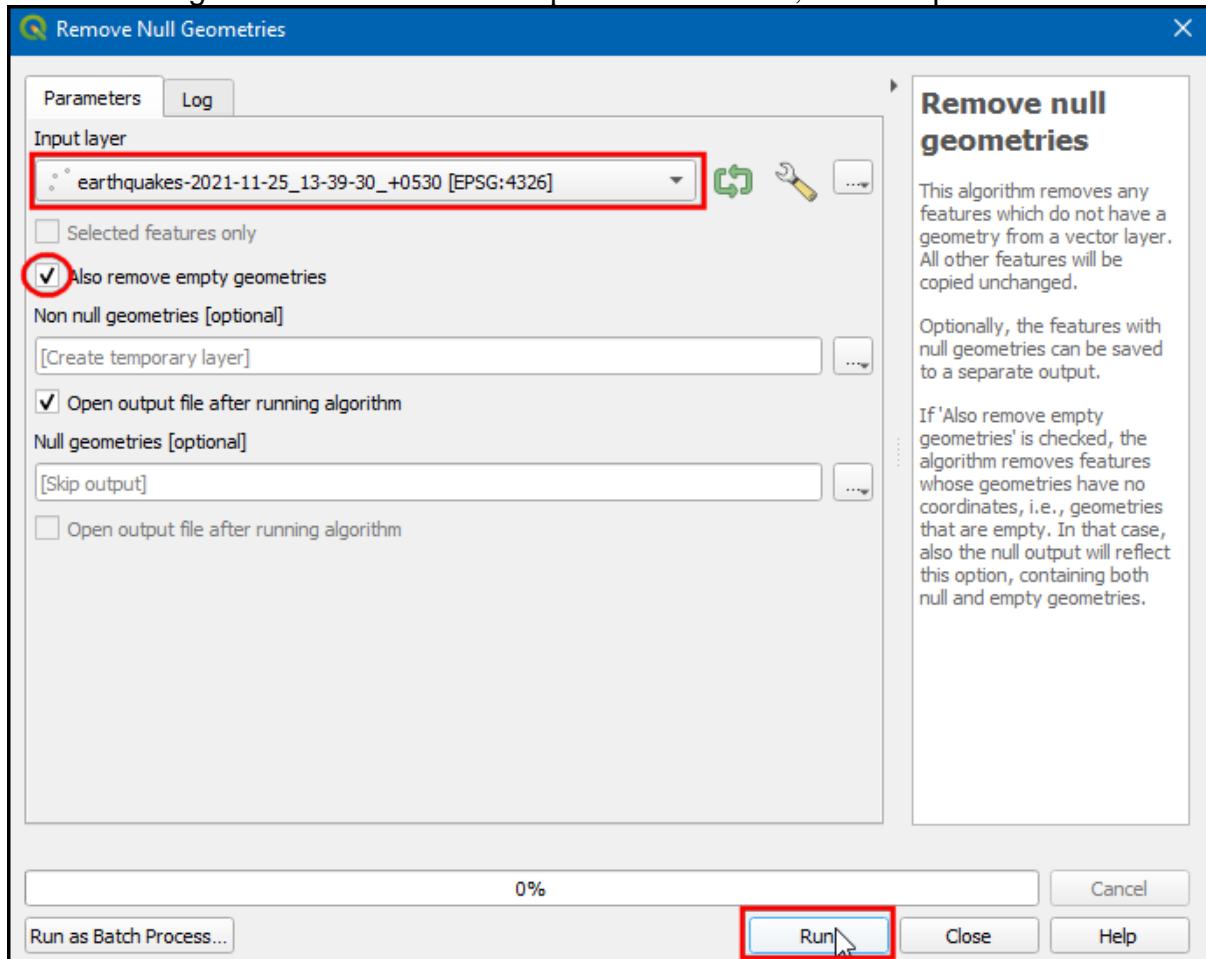
The screenshot shows the Attribute Table for the 'earthquakes-2021-11-25 13-39-30' layer. The table has 2586 features. One specific row is highlighted with a red box and an arrow pointing to it. This row contains 'NULL' values in the 'Latitude' and 'Longitude' columns, indicating 'Null Geometry'. The table includes columns for Year, Mo, Dy, Hr, Mn, Sec, Tsu, Vol, Location Name, Latitude, Longitude, and Focal Depth (km).

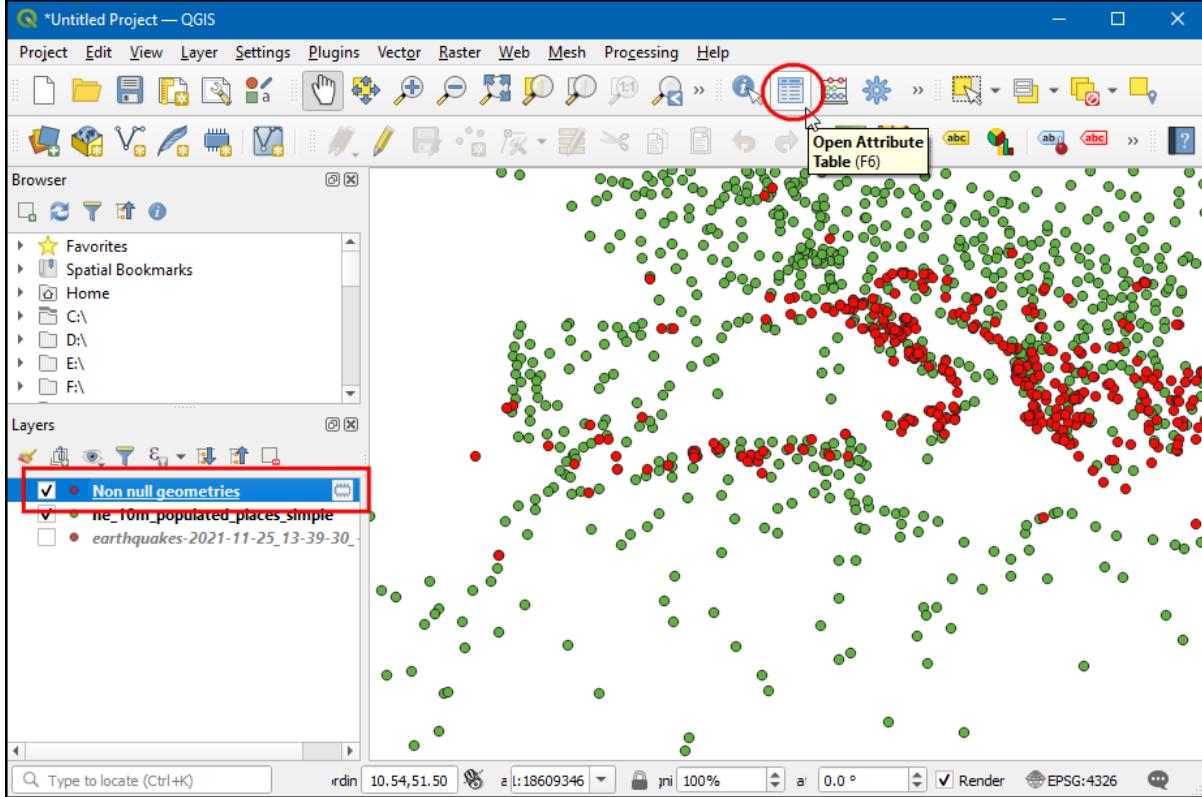
	Year	Mo	Dy	Hr	Mn	Sec	Tsu	Vol	Location Name	Latitude	Longitude	Focal Depth (km)
1	["1900 <= Year ...	NULL	NULL	NULL	NULL							
2	NULL	1900	1	10	NULL	NULL	NULL	5459	NULL	INDONESIA: G...	-0.03	127.25
3	NULL	1900	1	11	9	7	0	NULL	NULL	JAPAN: SEA OF...	36.5	133.5
4	NULL	1900	1	14	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	Null Geometry	-6.84	106.96
5	NULL	1900	1	20	6	33	30	NULL	NULL	MEXICO	20	-105
6	NULL	1900	5	16	20	12	0	NULL	NULL	MEXICO: NEAR...	20	-105
7	NULL	1900	6	7	22	NULL	0	NULL	NULL	VEZUELA: C...	10.3	-63.3
8	NULL	1900	6	21	20	52	NULL	NULL	NULL	COSTA RICA	10	-85.5
9	NULL	1900	7	12	6	25	0	NULL	NULL	TURKEY: KARS...	40.3	43.1
10	NULL	1900	7	29	6	59	NULL	NULL	NULL	SOLOMON ISL...	-10	165
11	NULL	1900	8	11	4	40	0	2812	NULL	ALASKA: SE. A...	58.6	-137.5
12	NULL	1900	9	10	21	30	NULL	1272	NULL	PAPUA NEW G...	-4	152
13	NULL	1900	9	17	21	45	NULL	1274	NULL	PAPUA NEW G...	-5	148
14	NULL	1900	9	18	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	COLOMBIA	4.6	-74
15	NULL	1900	10	7	21	4	NULL	1275	NULL	INDONESIA: N...	-4	140
16	NULL	1900	10	9	12	25	NULL	NULL	NULL	ALASKA: KODI...	57.09	-153.48
17	NULL	1900	10	29	9	11	0	1276	NULL	VEZUELA: M...	11	-66
18	NULL	1900	12	25	5	9	0	NULL	NULL	RUSSIA: KURIL ...	43	146
19	NULL	1901	1	7	0	29	0	NULL	NULL	ECUADOR: ES...	-2	-82
20	NULL	1901	2	15	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	CHINA: YUNN...	26	100.1

7. Pergi ke Pemrosesan ▶ Kotak Alat ▶ Geometri vektor ▶ Hapus alat geometri nol. Klik dua kali untuk membukanya.

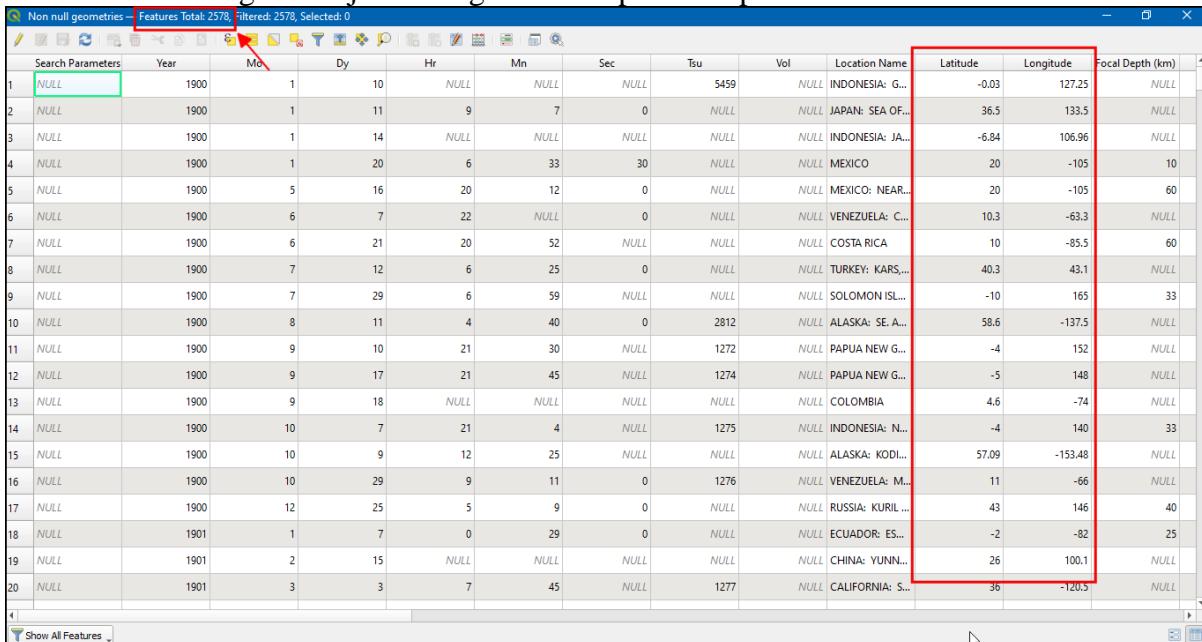


8. Di kotak dialog Hapus Geometri Null **earthquakes-2021-11-25\_13-39-30\_+0530** , pilih sebagai lapisan Input dan centang kotak Juga hapus geometri kosong . Klik Jalankan . Setelah pemrosesan selesai, klik Tutup .



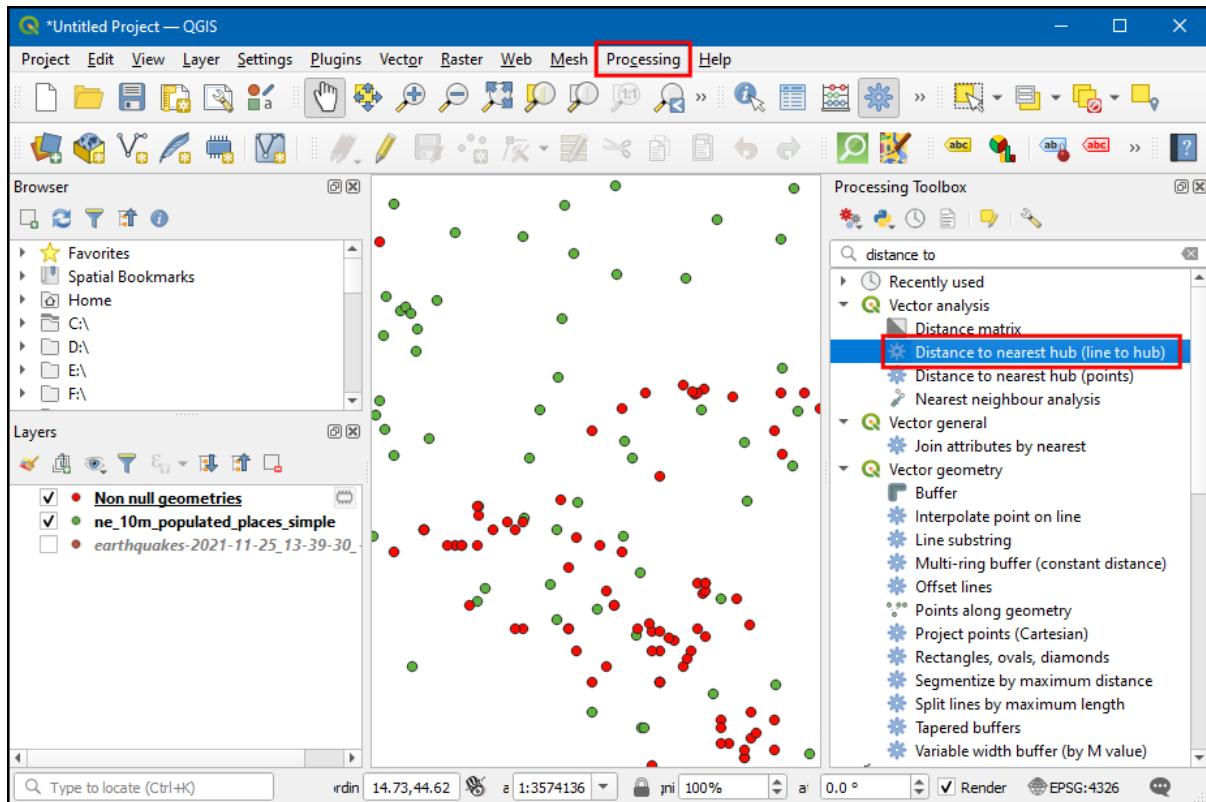
9. Layer baru akan ditambahkan ke panel Layers . Untuk analisis kita akan menggunakan layer ini sebagai pengganti layer aslinya. Hapus centang pada layer di panel Layers untuk menyembunyikannya. Pilih layer dan klik tombol Open Attribute Table dari Attributes Toolbar .  


10. Anda akan melihat jumlah fitur total yang lebih rendah karena semua baris dengan nilai lintang dan bujur kosong telah dihapus. Tutup tabel atribut.



	Year	Mo	Dy	Hr	Mn	Sec	Tsu	Vol	Location Name	Latitude	Longitude	Focal Depth (km)
1	1900		1	10	NULL	NULL	5459	NULL	INDONESIA: G...	-0.03	127.25	NULL
2	1900		1	11	9	7	0	NULL	JAPAN: SEA OF...	36.5	133.5	NULL
3	1900		1	14	NULL	NULL	NULL	NULL	INDONESIA: JA...	-6.84	106.96	NULL
4	1900		1	20	6	33	30	NULL	MEXICO	20	-105	10
5	1900		5	16	20	12	0	NULL	MEXICO: NEAR...	20	-105	60
6	1900		6	7	22	NULL	0	NULL	VENEZUELA: C...	10.3	-63.3	NULL
7	1900		6	21	20	52	NULL	NULL	COSTA RICA	10	-85.5	60
8	1900		7	12	6	25	0	NULL	TURKEY: KARS...	40.3	43.1	NULL
9	1900		7	29	6	59	NULL	NULL	SOLOMON ISL...	-10	165	33
10	1900		8	11	4	40	0	2812	ALASKA: SE A...	58.6	-137.5	NULL
11	1900		9	10	21	30	NULL	1272	PAPUA NEW G...	-4	152	NULL
12	1900		9	17	21	45	NULL	1274	PAPUA NEW G...	-5	148	NULL
13	1900		9	18	NULL	NULL	NULL	NULL	COLOMBIA	4.6	-74	NULL
14	1900		10	7	21	4	NULL	1275	INDONESIA: N...	-4	140	33
15	1900		10	9	12	25	NULL	NULL	ALASKA: KODI...	57.09	-153.48	NULL
16	1900		10	29	9	11	0	1276	VENEZUELA: M...	11	-66	NULL
17	1900		12	25	5	9	0	NULL	RUSSIA: KURIL...	43	146	40
18	1901		1	7	0	29	0	NULL	ECUADOR: ES...	-2	-82	25
19	1901		2	15	NULL	NULL	NULL	NULL	CHINA: YUNN...	26	100.1	NULL
20	1901		3	3	7	45	NULL	1277	CALIFORNIA: S...	36	-120.5	NULL

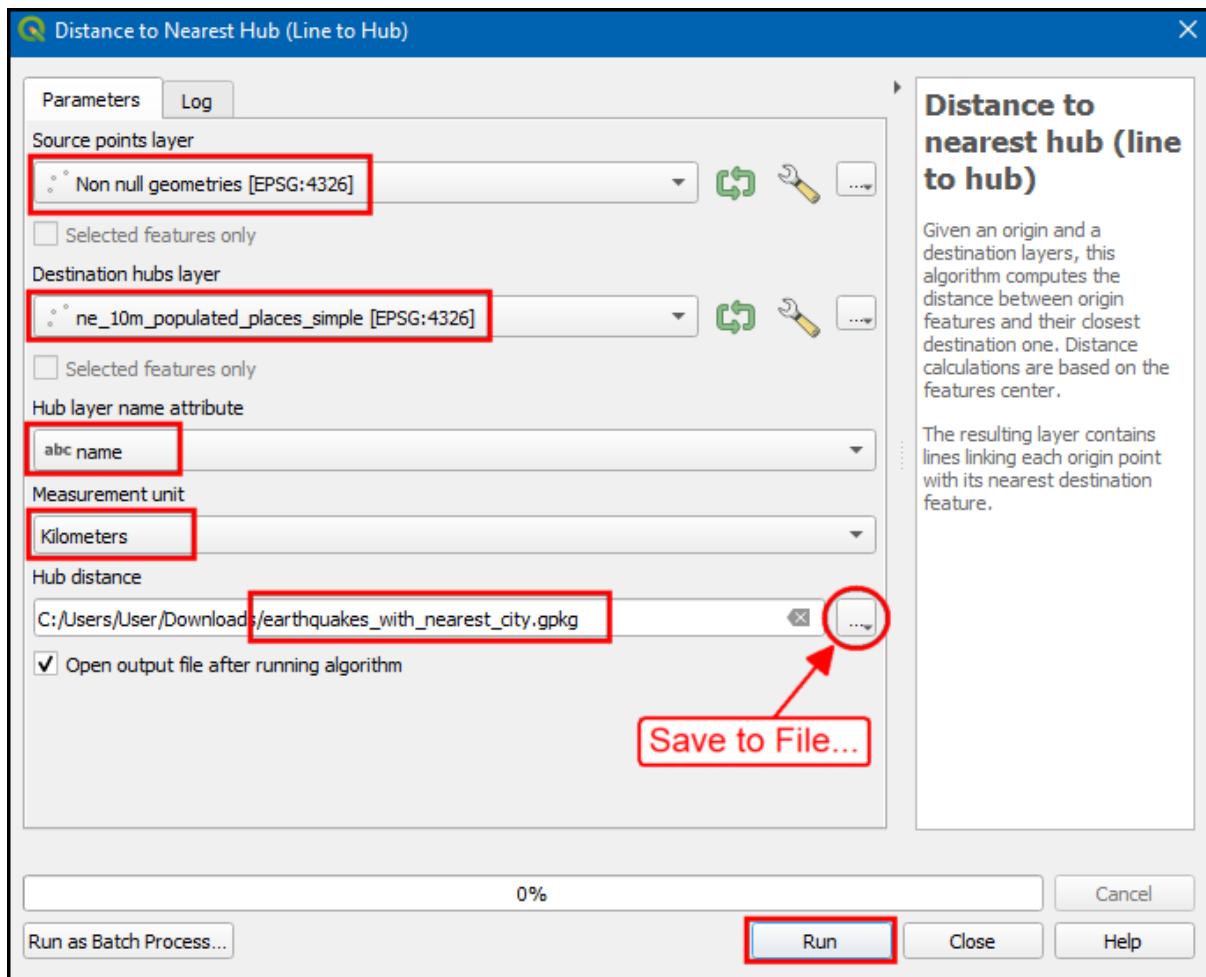
11. Sekarang saatnya untuk melakukan analisis tetangga terdekat. Cari dan temukan Pemrosesan ▶ Toolbox ▶ Analisis vektor ▶ Jarak ke alat hub (baris ke hub) terdekat . Klik dua kali untuk meluncurkannya.



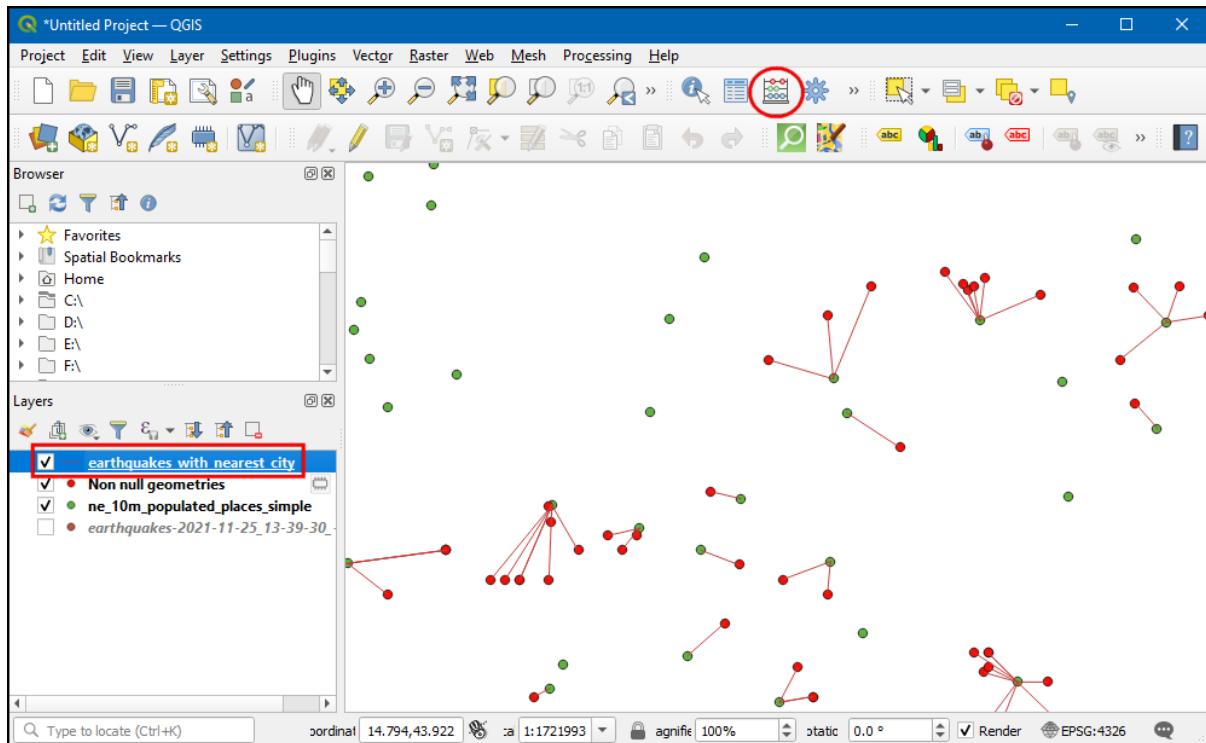
## Catatan

Kita juga dapat menambahkan lapisan titik sebagai keluaran, gunakan alat *Jarak ke hub (titik terdekat)* untuk itu.

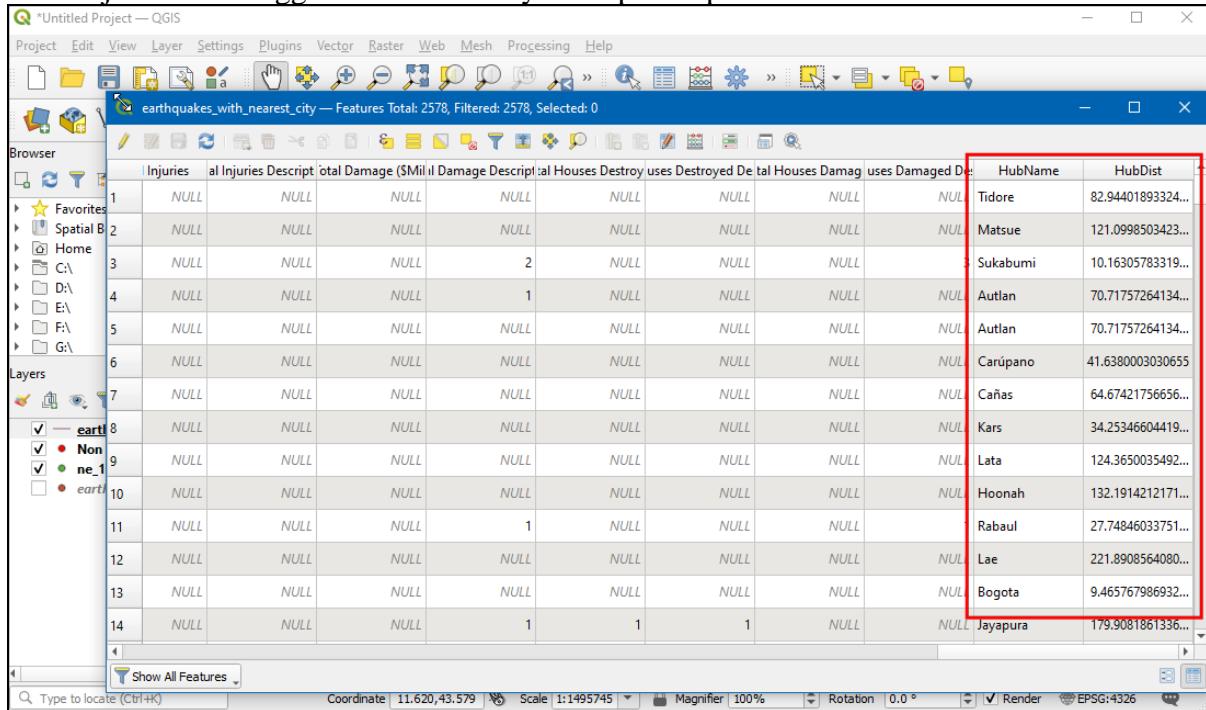
12. Di kotak dialog Distance to Nearest Hub (Line to Hub) , pilih sebagai layer Source points . Pilih sebagai layer Destination hubs . Pilih sebagai atribut nama lapisan Hub . Alat ini juga akan menghitung jarak garis lurus antara tempat berpenduduk dan gempa terdekat. Tetapkan sebagai unit Pengukuran . Klik di Jarak Hub dan klik Simpan ke File... untuk menyimpan file sebagai . Klik Jalankan . Setelah pemrosesan selesai, klik Tutup .  
`Non null geometriesne_10m_populated_places_simplenameKilometers...earthquakes_with_nearest_city.gpkg`



13. Kembali ke jendela utama QGIS, Anda akan melihat lapisan baris baru bernama `earthquakes_with_nearest_city` dimuat di panel Lapisan . Lapisan ini memiliki ciri-ciri garis yang menghubungkan setiap titik gempa dengan tempat berpenduduk terdekat. Pilih `earthquakes_with_nearest_city` layer dan klik ikon Open Attribute Tabel di Toolbar .



14. Gulir ke kanan ke kolom terakhir, dan Anda akan melihat 2 atribut baru bernama **HubName** dan **HubDist** ditambahkan ke fitur gempa asli. Ini adalah nama jarak ke tetangga terdekat dari layer tempat berpenduduk.



## 5. Sampling Raster Data using Points or Polygons (QGIS3)

Dapatkan

[Pusat Prediksi Iklim](#) NOAA menyediakan [data GIS](#) terkait suhu dan curah hujan di AS. Unduh [file kisi terbaru untuk suhu maksimum](#). File akan diberi nama [us.tmax\\_noahds\\_11\\_{YYYYMMDD}\\_float.tif](#)

Kami akan menggunakan file CSV dari [US Gazetteer 2018](#) yang mewakili wilayah perkotaan di AS. Unduh [File Gazetteer Wilayah Perkotaan](#).

[Biro Sensus AS](#) menyediakan [TIGER/Line Shapefiles](#). Anda dapat mengunjungi [situs FTP](#) dan mengunduh shapefile saluran sensus untuk California. Unduh [Census Tracts untuk](#) berkas California.

Untuk kenyamanan, Anda dapat langsung mengunduh salinan dataset dari tautan di bawah ini:

[us.tmax\\_noahds\\_ll\\_20190501\\_float.tif](#)

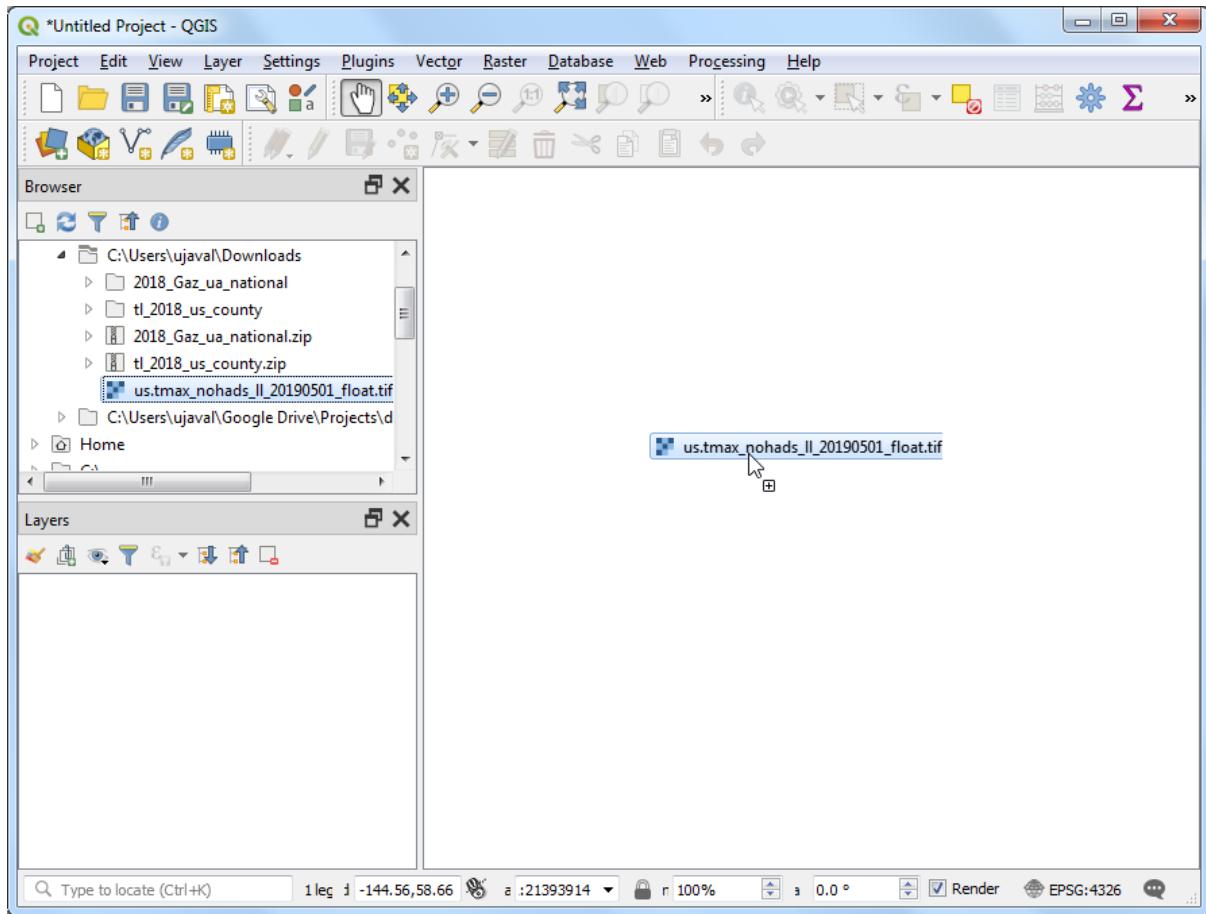
[2018\\_Gaz\\_ua\\_national.zip](#)

[tl\\_2018\\_us\\_county.zip](#)

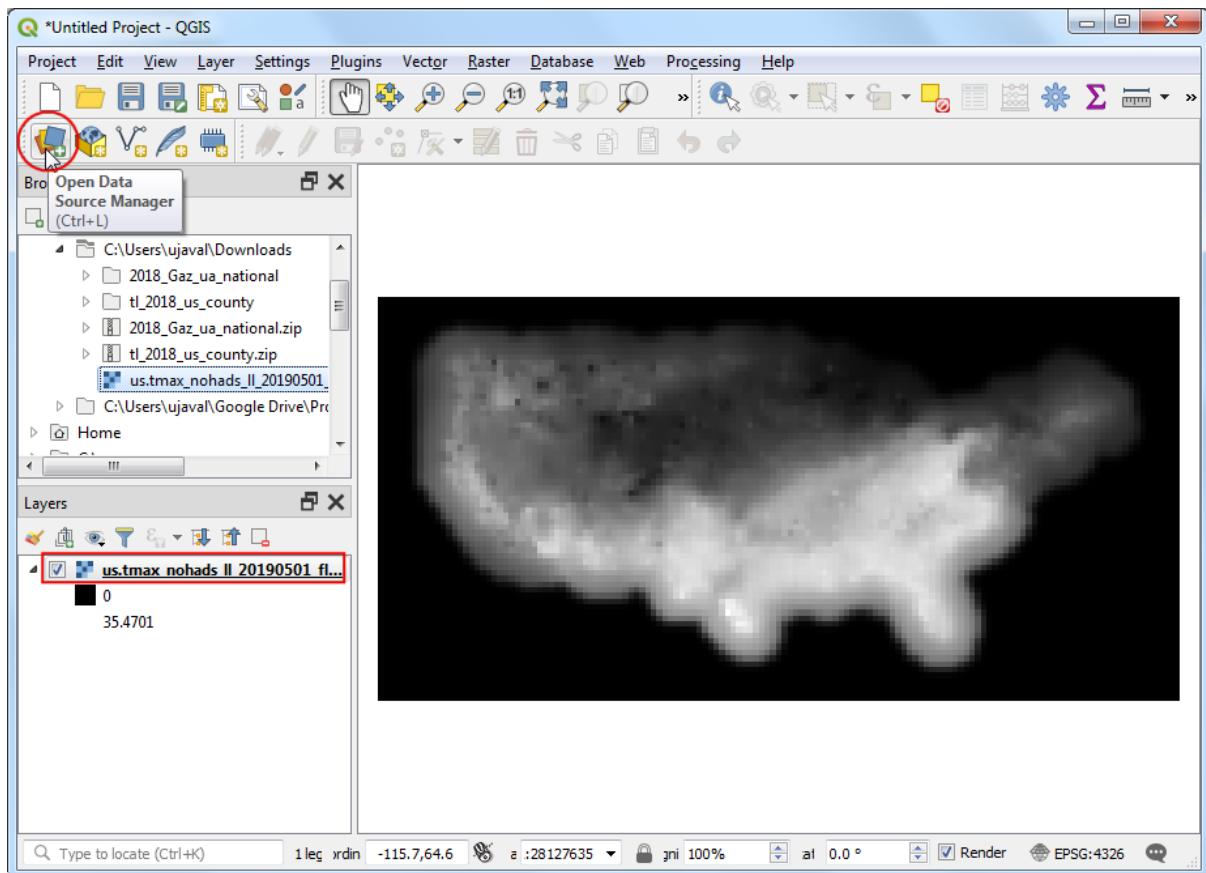
Sumber Data: [\[NOAACPC\]](#), [\[USGAZETTEER\]](#) [\[TIGER\]](#)

## Prosedur

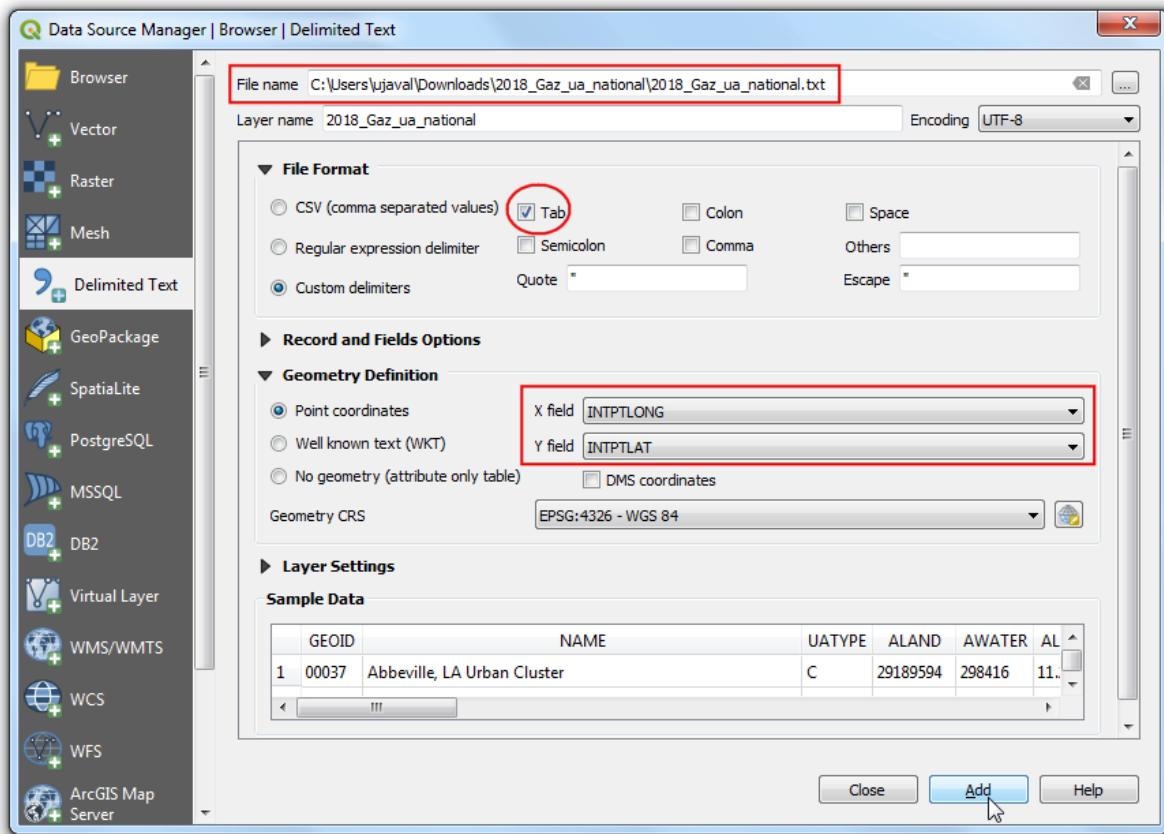
1. Buka zip dan ekstrak keduanya [2018\\_Gaz\\_ua\\_national.zip](#) dan [tl\\_2018\\_us\\_county.zip](#) ke folder di komputer Anda. Buka QGIS dan cari [us.tmax\\_noahds\\_ll\\_20190501\\_float.tif](#) file di Peramban QGIS seret ke kanvas.



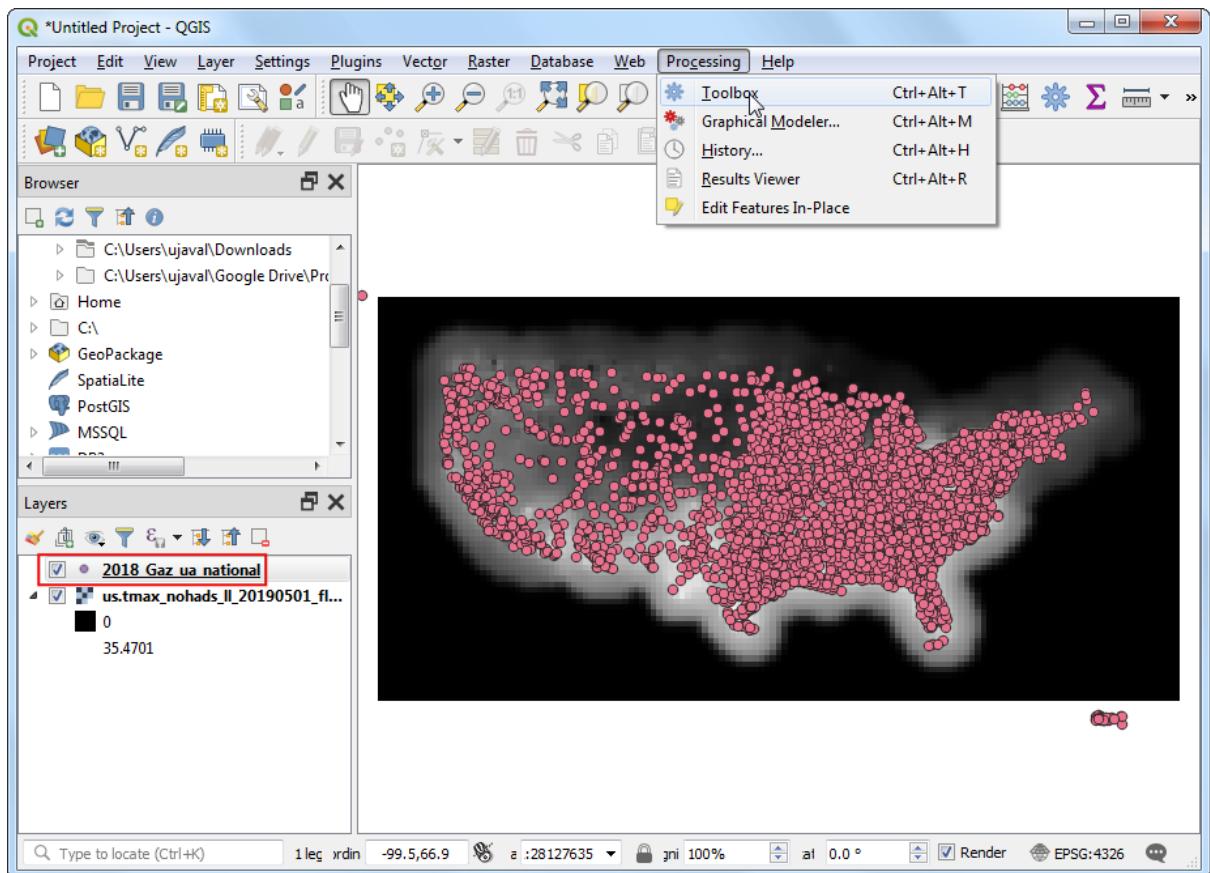
2. Anda akan melihat layer raster baru **us.tmax\_noahds\_ll\_20190501\_float** dimuat di panel **Layers**. Lapisan raster ini berisi suhu maksimum yang tercatat pada setiap piksel dalam derajat Celcius. Selanjutnya kita akan memuat file titik area perkotaan. File ini hadir sebagai file teks dalam format Tab Separated Values (TSV). Klik tombol Buka Pengelola Sumber Data di Bilah Alat Sumber Data .



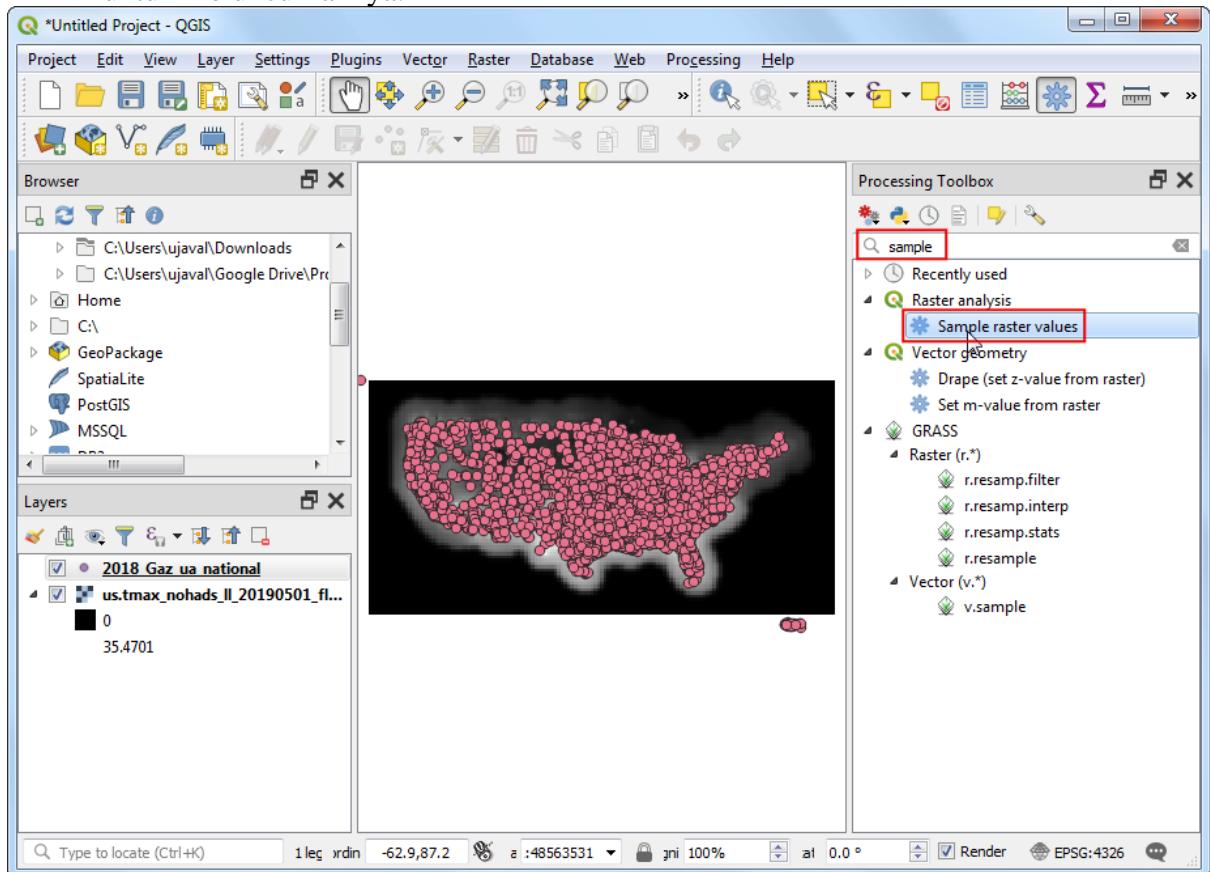
3. Beralih ke tab Teks Dibatasi . Klik tombol ... di sebelah Nama file dan tentukan jalur ke file teks yang Anda unduh. Di bagian File format , pilih Custom delimiters dan centang Tab . Pilih INTPTLONG sebagai bidang X dan INTPTLAT sebagai bidang Y . Klik Tambah lalu Tutup .



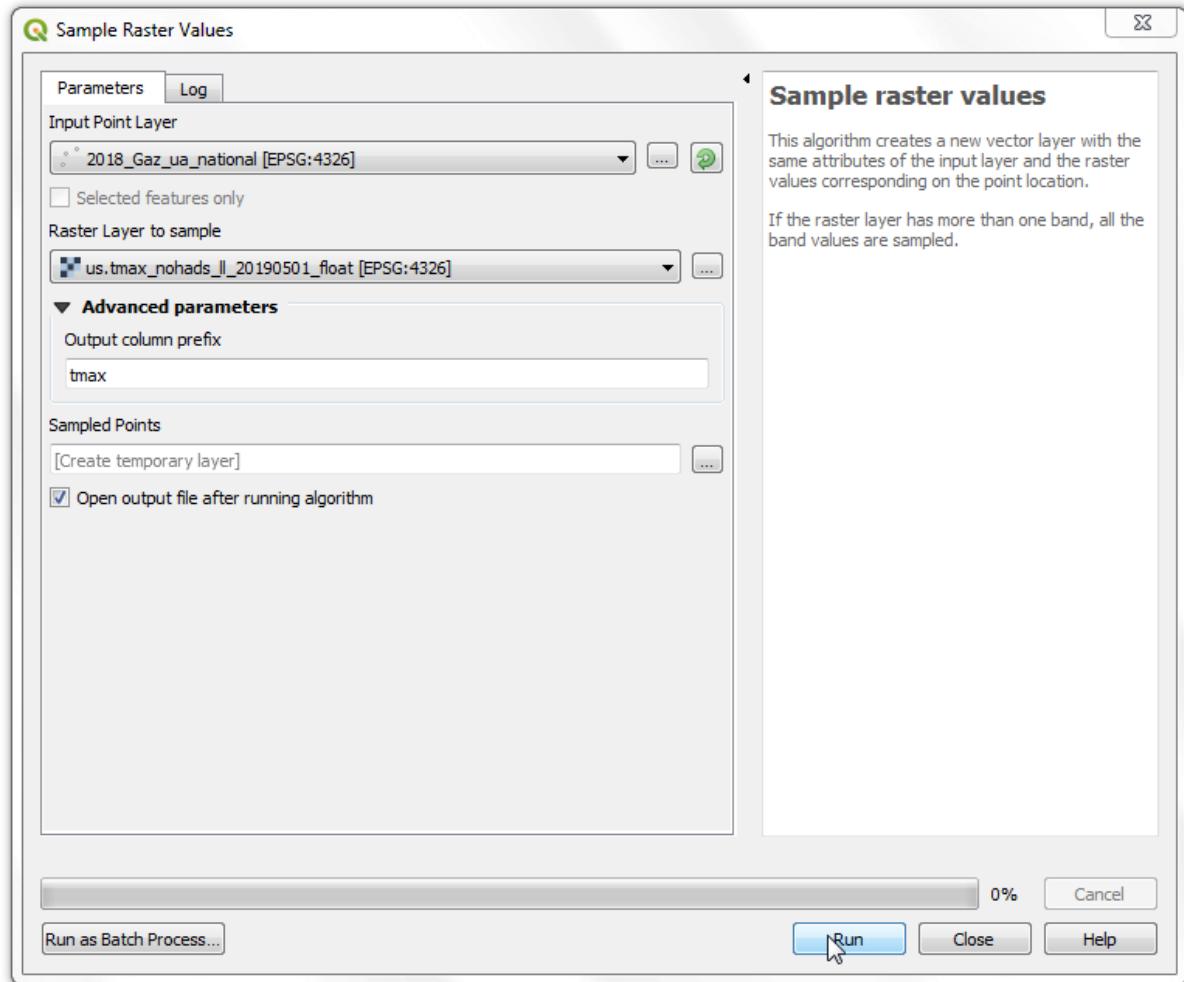
4. Lapisan titik baru **2018\_Gaz\_ua\_national** akan dimuat di panel **Lapisan**. Sekarang kita siap untuk mengekstrak nilai dari lapisan raster pada titik-titik ini. Pergi ke **Memproses > Kotak Alat**.



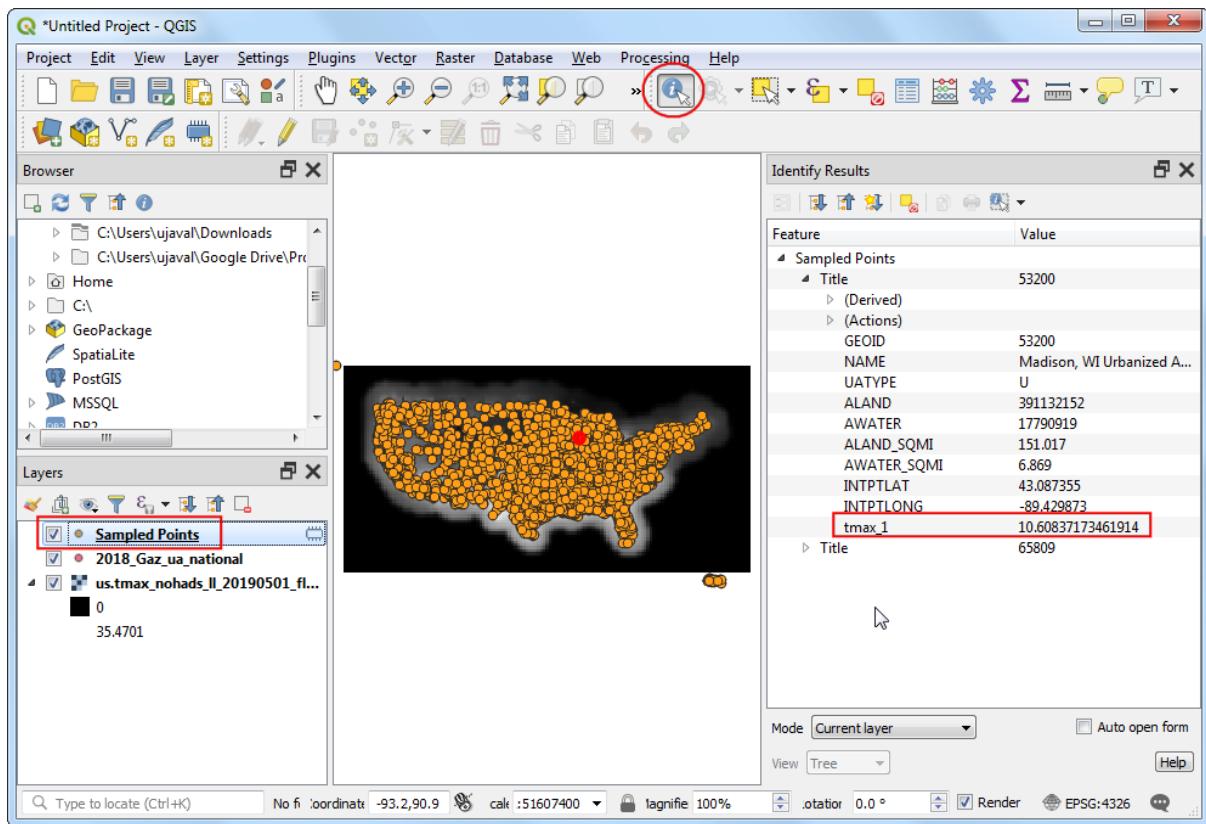
5. Cari dan temukan analisis Raster ▷ Contoh algoritme nilai raster. Klik dua kali untuk meluncurkannya.



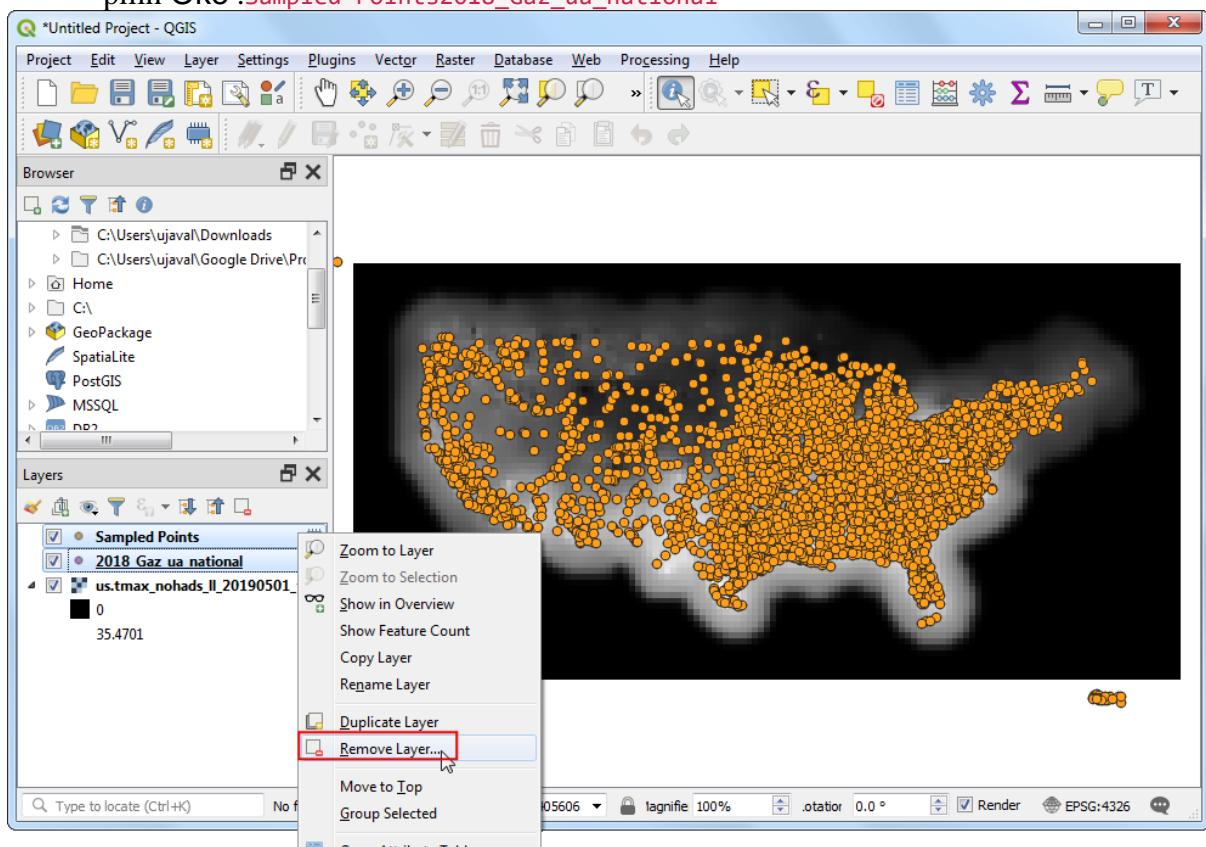
6. Pilih `2018_Gaz_ua_national` sebagai Layer Titik Input . Pilih `us.tmax_noahds_11_20190501_float` sebagai Lapisan Raster untuk sampel . Luaskan parameter Lanjutan dan masukkan `tmax` sebagai awalan kolom Keluaran . Klik Jalankan . Setelah pemrosesan selesai, klik Tutup .



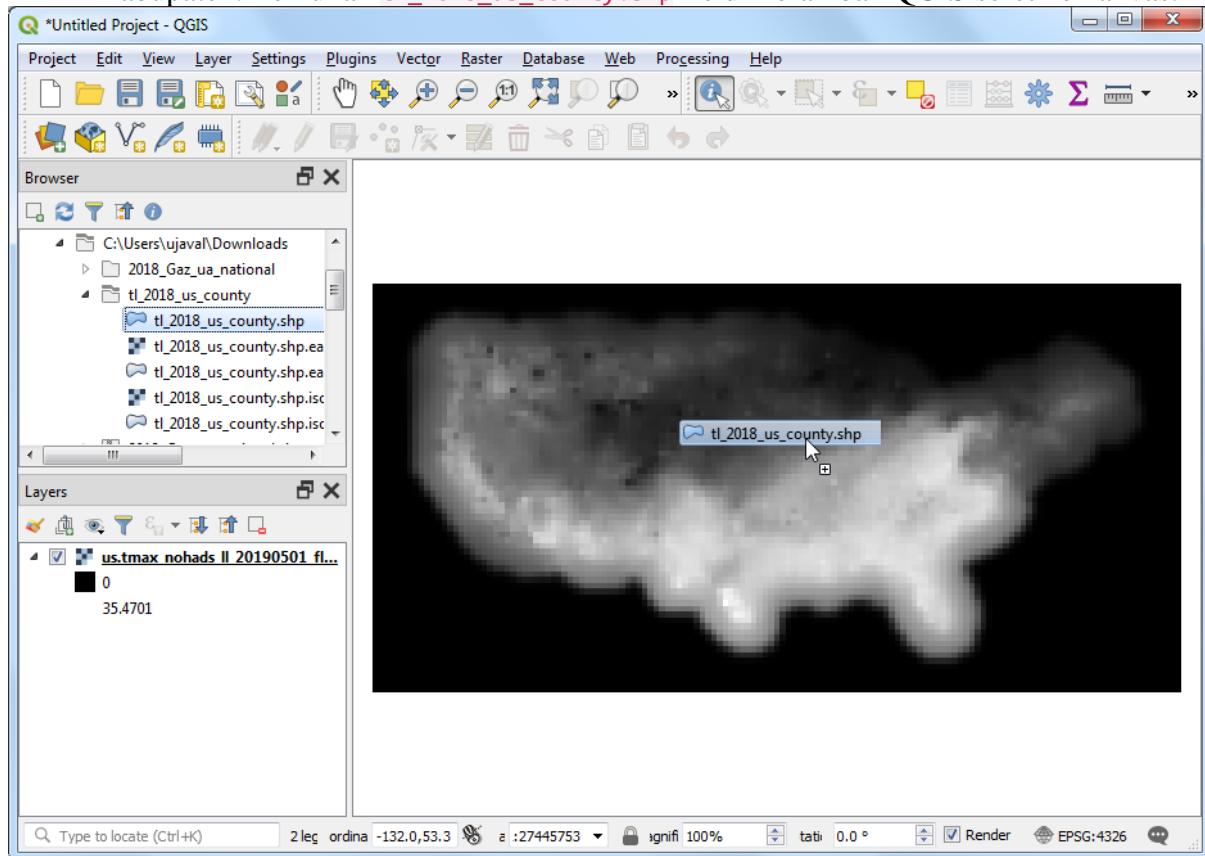
7. Lapisan baru akan dimuat di panel Lapisan . Pilih alat Identifikasi di Bilah Alat Atribut dan klik titik mana saja. Anda akan melihat atribut ditampilkan di panel Identifikasi Hasil . Anda akan melihat atribut baru bernama `tmax_1` ditambahkan ke setiap fitur. Ini adalah nilai piksel dari lapisan raster yang diekstraksi di lokasi titik. Angka `1` mewakili nomor pita raster. Jika lapisan raster memiliki banyak pita, Anda akan melihat banyak kolom baru di lapisan keluaran. **Sampled Points**



- Bagian pertama dari analisis kami selesai. Mari kita hapus lapisan yang tidak perlu. Tahan **Shift** tombol dan pilih dan layer. Klik kanan dan pilih **Hapus** untuk menghapusnya dari QGIS. Saat diminta untuk **Hapus 2 entri legenda?**, pilih **Oke**.



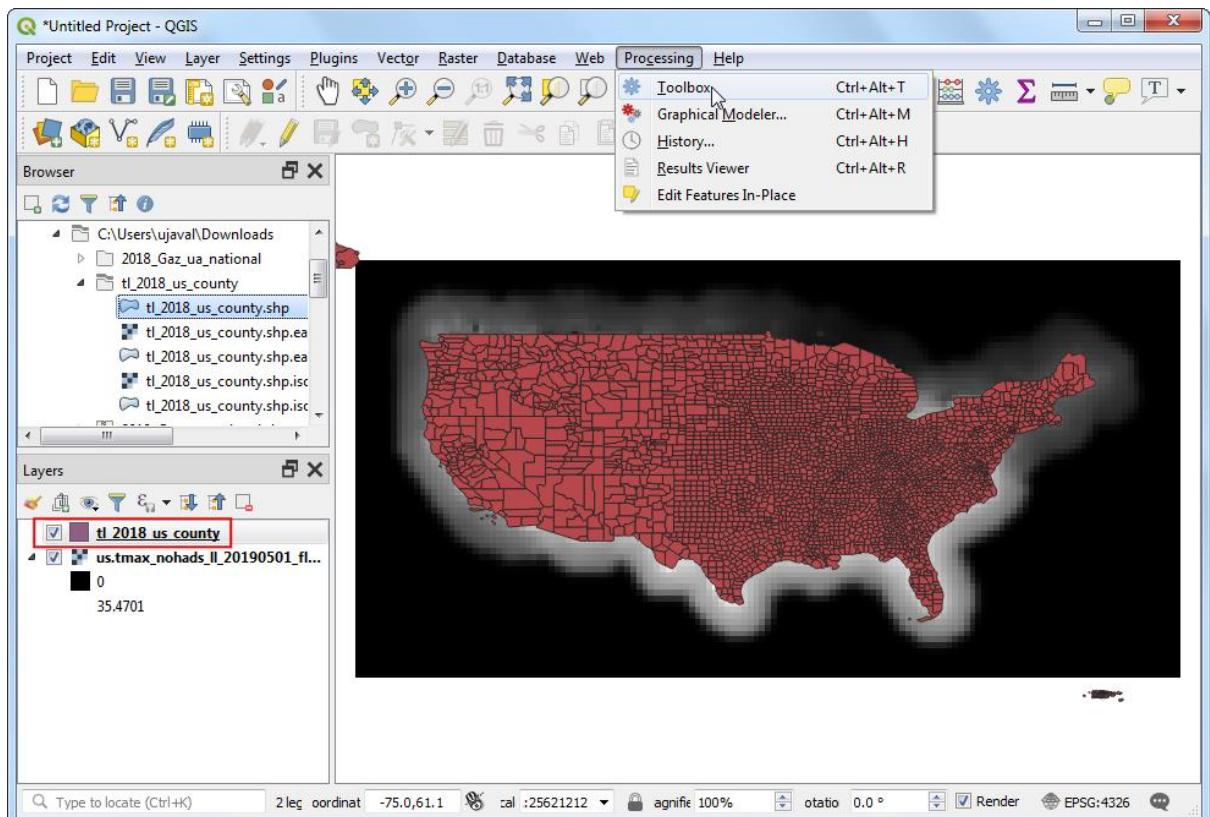
9. Sekarang kita akan menggunakan lapisan kabupaten untuk mengambil sampel raster dan menghitung suhu rata-rata untuk setiap kabupaten. Temukan [tl\\_2018\\_us\\_county.shp](#) file di Peramban QGIS seret ke kanvas.



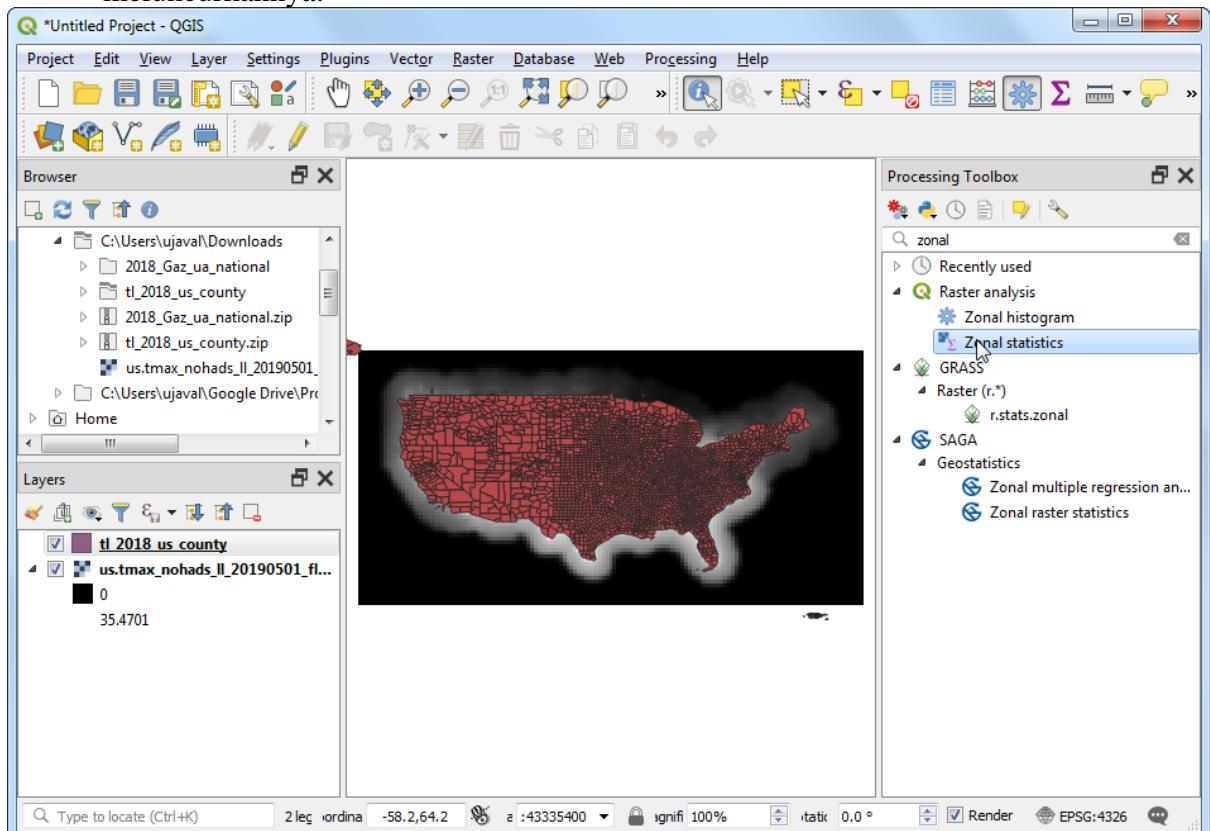
### Catatan

Sebagian besar algoritme pemrosesan akan membaca lapisan masukan dan membuat lapisan baru. Tetapi algoritma **Statistik Zona berbeda**. Itu memodifikasi lapisan input dan menambahkan atribut baru ke dalamnya. Itulah mengapa penting untuk meng-unzip file input terlebih dahulu. QGIS dapat memuat lapisan dari arsip zip secara langsung, tetapi tidak dapat memodifikasi lapisan yang di-zip. Algoritme pemrosesan akan gagal jika tidak dapat memperbarui lapisan masukan.

10. Lapisan baru [tl\\_2018\\_us\\_county](#) akan dimuat ke panel Lapisan . Pergi ke Memproses ▶ Kotak Alat .

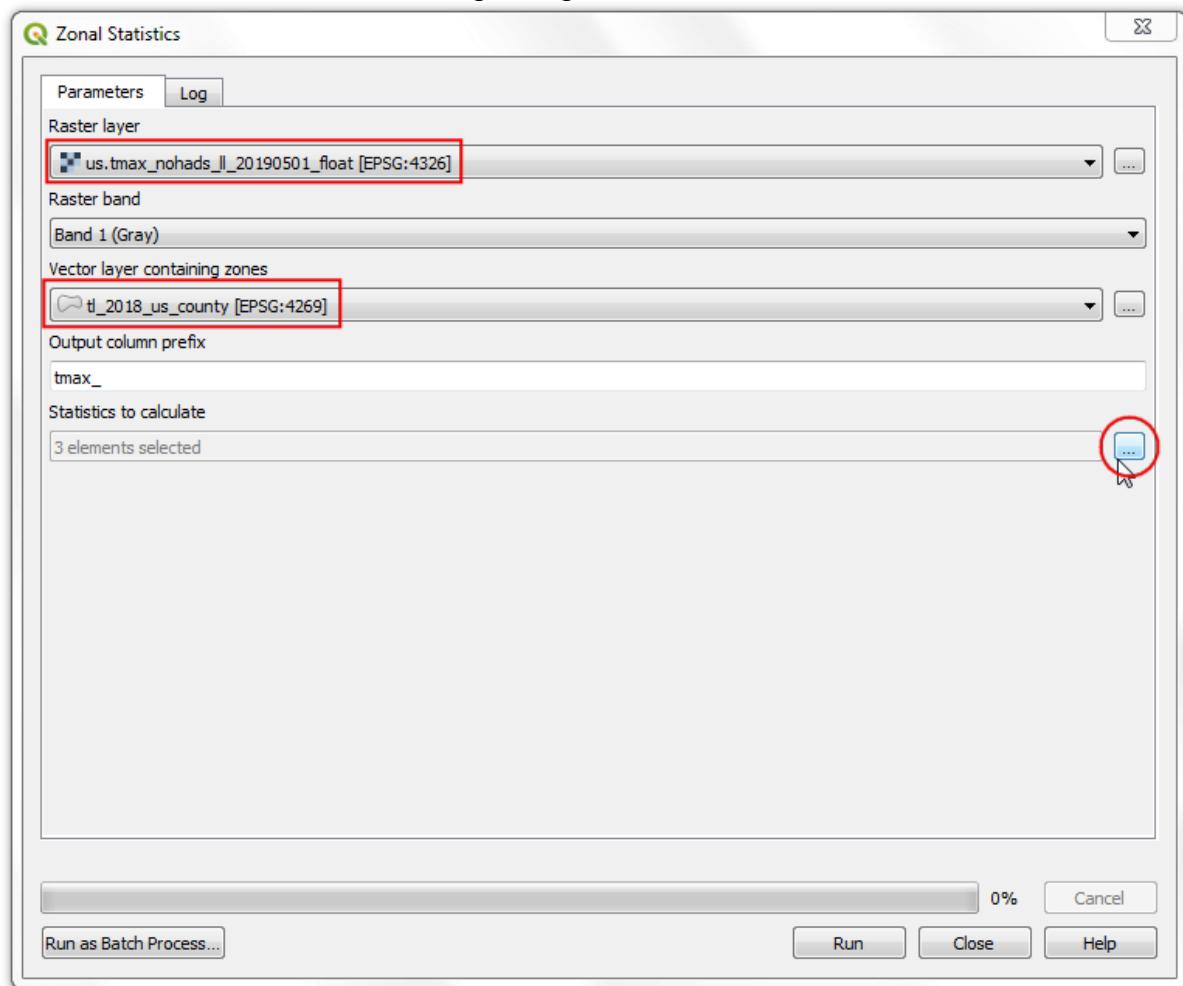


11. Cari dan temukan analisis Raster ▶ Algoritme statistik zona dan klik dua kali untuk meluncurkannya.

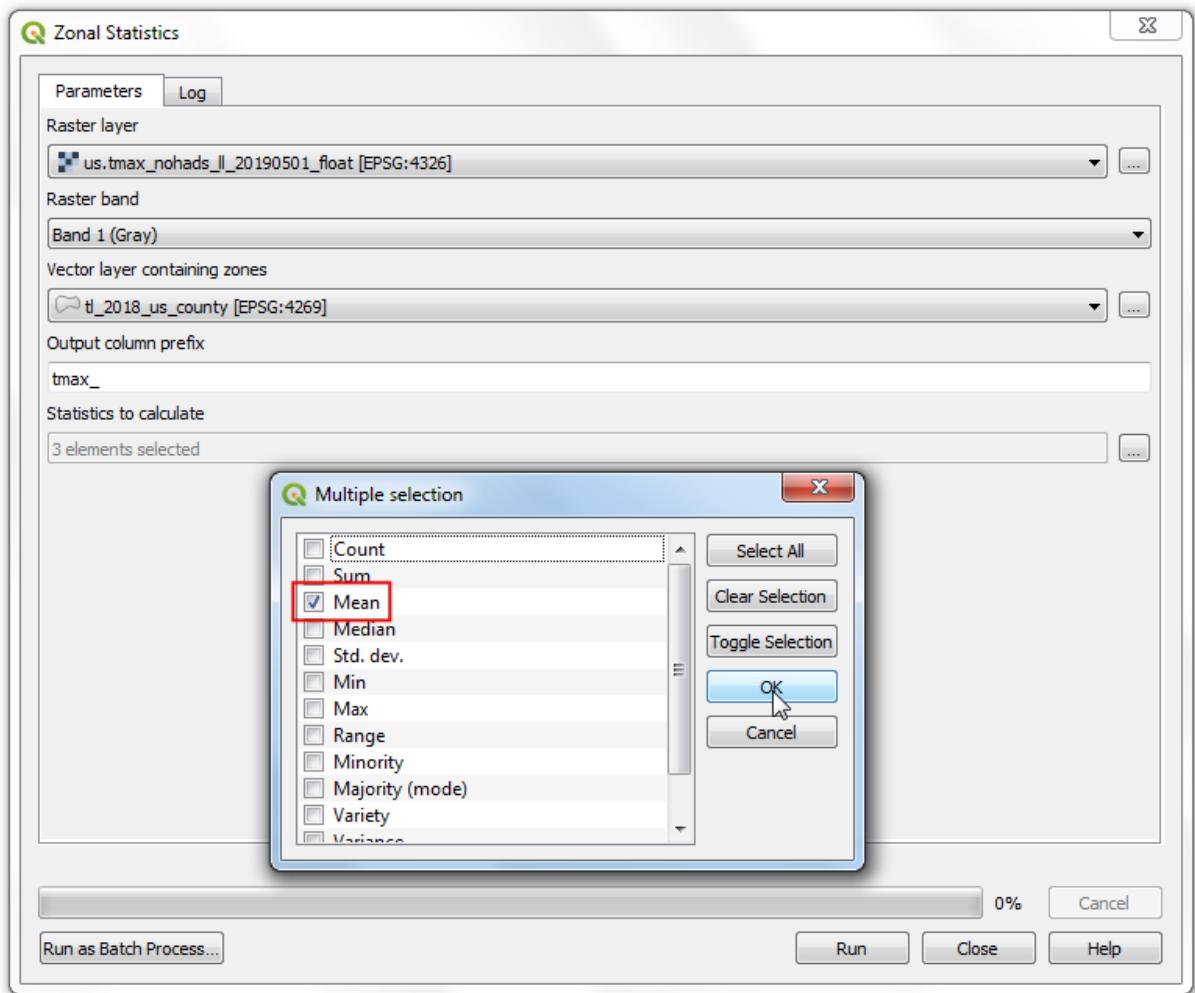


12. Pilih **us.tmax\_noahds\_ll\_20190501\_float** sebagai layer Raster dan **tl\_2018\_us\_county** sebagai layer Vector yang mengandung

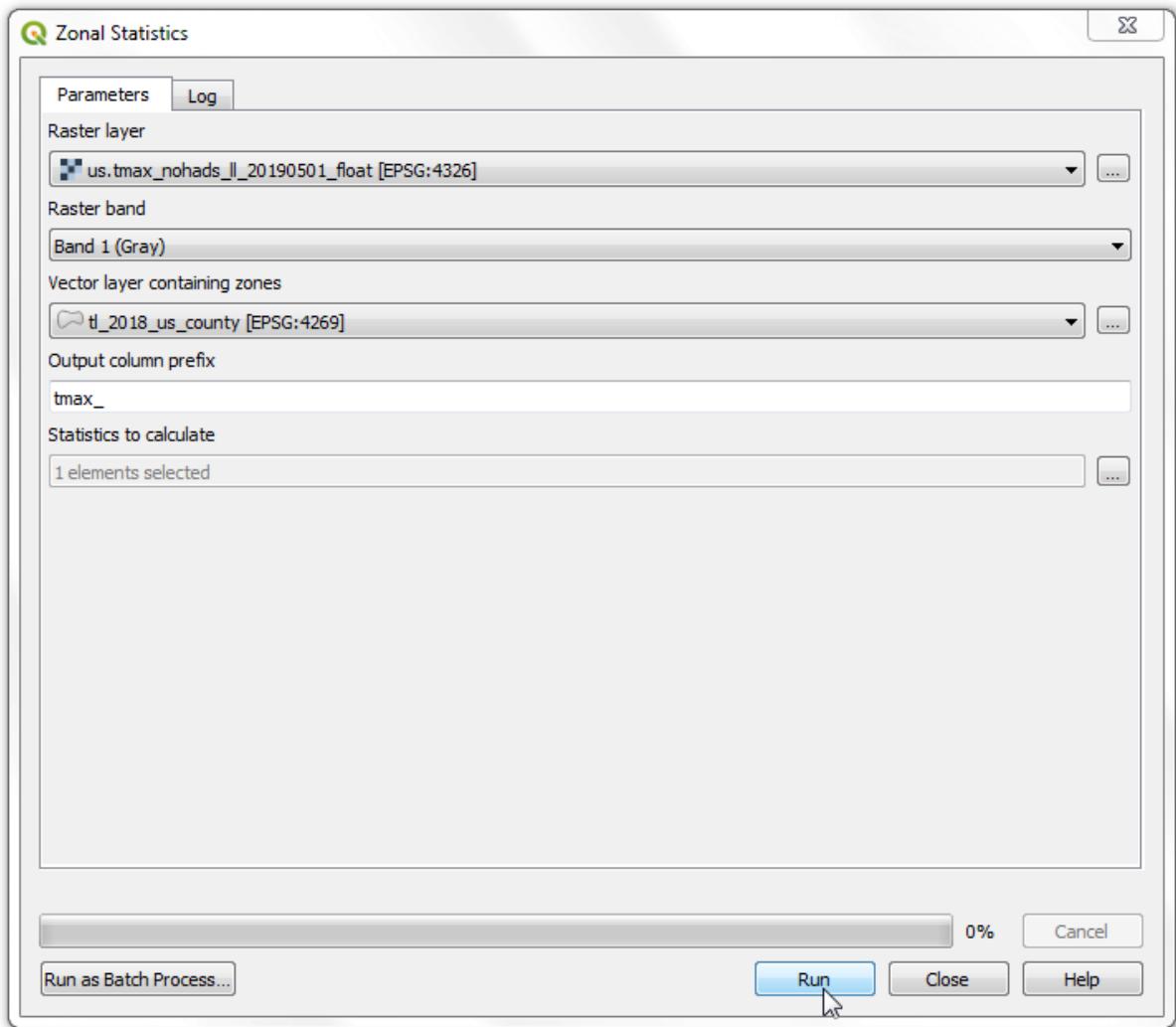
zones . Masukkan **tmax** sebagai awalan kolom Keluaran . Klik ... di sebelah Statistik untuk menghitung .



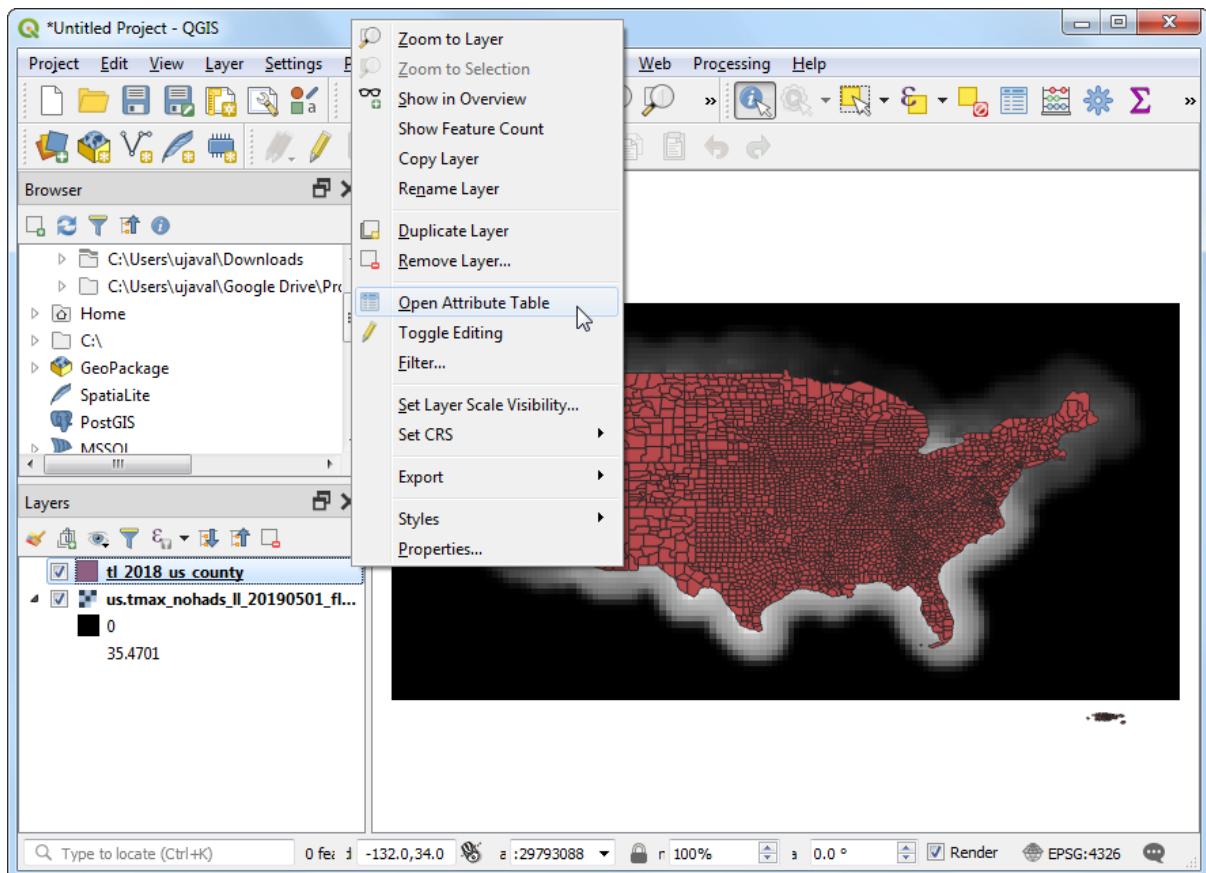
13. Pilih hanya **Mean** nilainya dan klik **OK** .



14. Klik Jalankan untuk memulai pemrosesan. Algoritme mungkin membutuhkan waktu beberapa menit untuk selesai. Klik Tutup .



15. Seperti disebutkan sebelumnya, algoritma **Zonal Statistics** tidak membuat layer baru, tetapi memodifikasi layer zona. Klik kanan **tl\_2018\_us\_county** layer, dan pilih Open Attribute Table .



16. Anda akan melihat kolom baru bernama `tmax_mean` ditambahkan ke tabel atribut. Ini berisi nilai suhu rata-rata yang diekstraksi di atas poligon untuk setiap fitur. Ada beberapa nilai nol karena kabupaten tersebut (milik Alaska, Hawaii, dan Puerto Riko) berada di luar jangkauan lapisan raster.

tl\_2018\_us\_county :: Features Total: 3233, Filtered: 3233, Selected: 0

	METDIVFP	FUNCSTAT	ALAND	AWATER	INTPTLAT	INTPTLON	tmax_mean
1		A	1479085972	5223780	+42.4703284	-091.838658	11.16441572616...
2		A	6843332007	103024638	+47.6296277	-105.7572220	10.63372755050...
3		S	59497122355	13774270048	+64.7836858	-164.1889119	
4		A	27540342238	9802713	+37.6346050	-114.8630367	17.70877057855...
5		A	477412565	5295410	+33.8341247	-083.4377284	27.48456270450...
6		A	2845915561	12391036	+48.7760403	-096.7803493	5.862159251954...
7		A	4506292267	24021150	+43.2216189	-103.5126087	5.457298366097...
8	4	A	848808625	22435476	+41.8520581	-088.0860383	14.67274596113...
9		A	1748233047	6928008	+43.0353254	-073.1114603	10.75016458982...
10		A	1352887109	1598842825	+43.4567309	-078.7921425	15.10238790512...
11	4	A	476088156	17572423	+39.9166853	-075.3988178	15.68195986528...
12		A	2653593197	43823568	+48.6821831	-099.2481583	7.654798269271...
13	4	A	602910975	35355101	+40.9596985	-074.0747272	13.17613764652...
14		A	1051393875	17332960	+39.1969272	-084.5441868	27.33687025088...
15		A	2162178923	58072194	+35.7898464	-078.6506240	29.08486454050...

Show All Features

## 6. Calculating Raster Area (QGIS3)

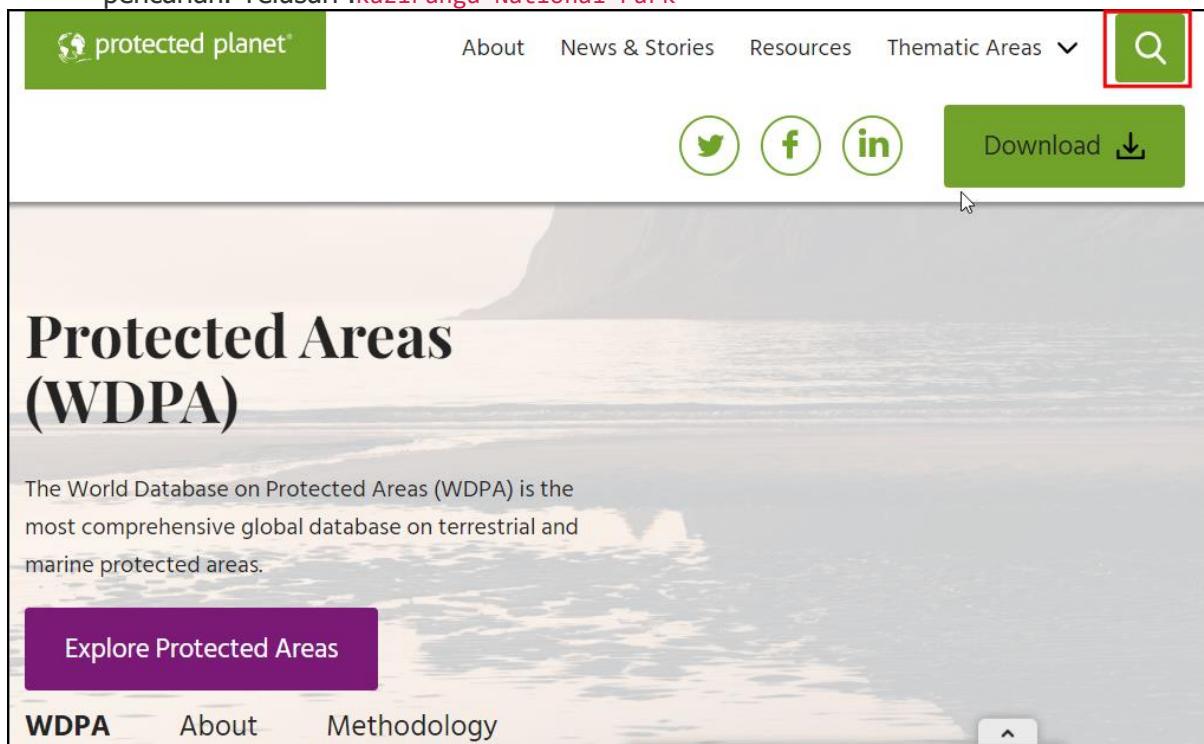
### Dapatkan

Kami akan mengunduh kumpulan data berikut

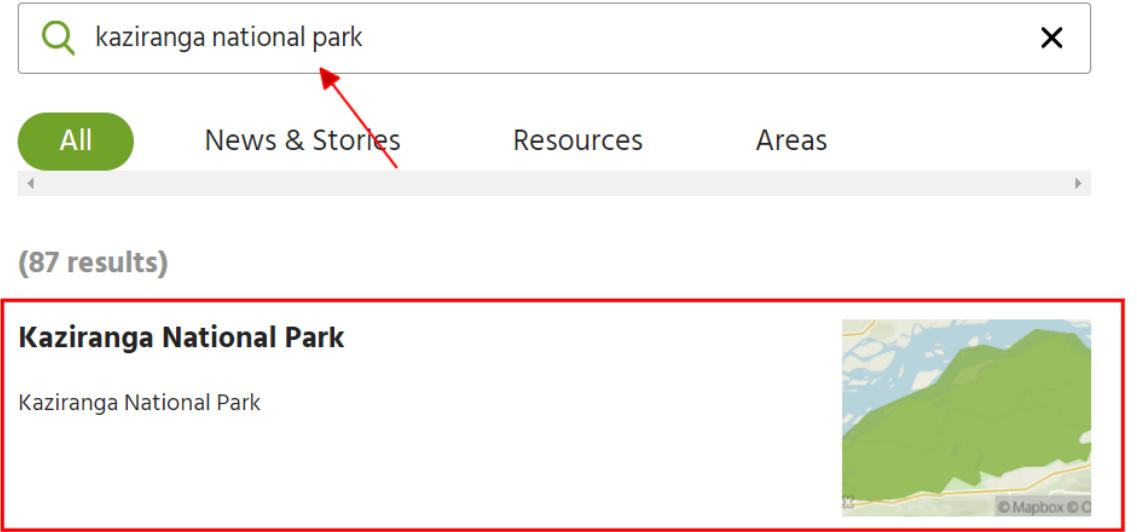
1. World Database on Protected Areas (WDPA): Kami akan mengunduh shapefile untuk batas *Taman Nasional Kaziranga* di India.
2. ESA WorldCover 2020: Produk European Space Agency (ESA) WorldCover 10 m 2020 menyediakan peta tutupan lahan global untuk tahun 2020 dengan resolusi 10 m. Kami akan mengunduh ubin yang mencakup wilayah yang kami minati.

### Batas Taman

1. Buka situs web [Protected Planet](#), dan klik kotak alat pencarian. Telusuri [.Kaziranga National Park](#)



2. Batas vektor yang dilindungi akan ditampilkan sebagai hasil pencarian. Klik di atasnya untuk melihat halaman [Taman Nasional Kaziranga](#).



(87 results)

**Kaziranga National Park**

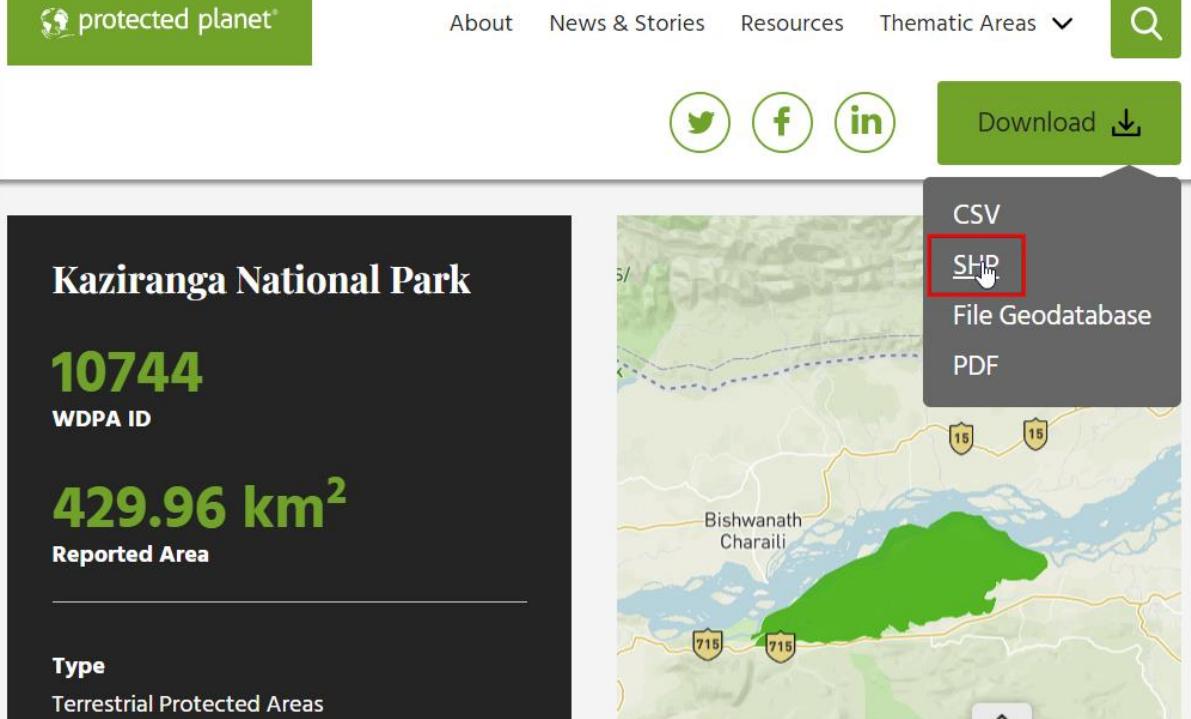
Kaziranga National Park



**May 2020 update of the WDPA**

The total number of protected area records in the May 2020 release of the World Database on Protected Areas (WDPA) is 248,716 comprising 227,548 polygons and 21,168 points, covering 245 countries and territories

3. Halaman ini akan berisi informasi tambahan seperti luas total, tahun pembuatan, dll. Klik Unduh dan klik SHP untuk mengunduh data dalam format *Shapefile*.

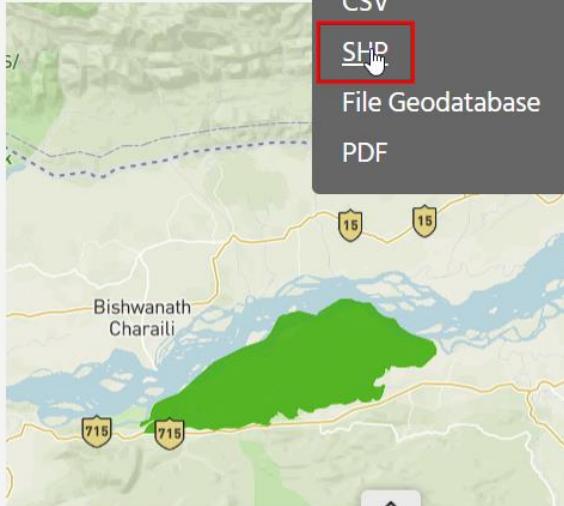


**Kaziranga National Park**

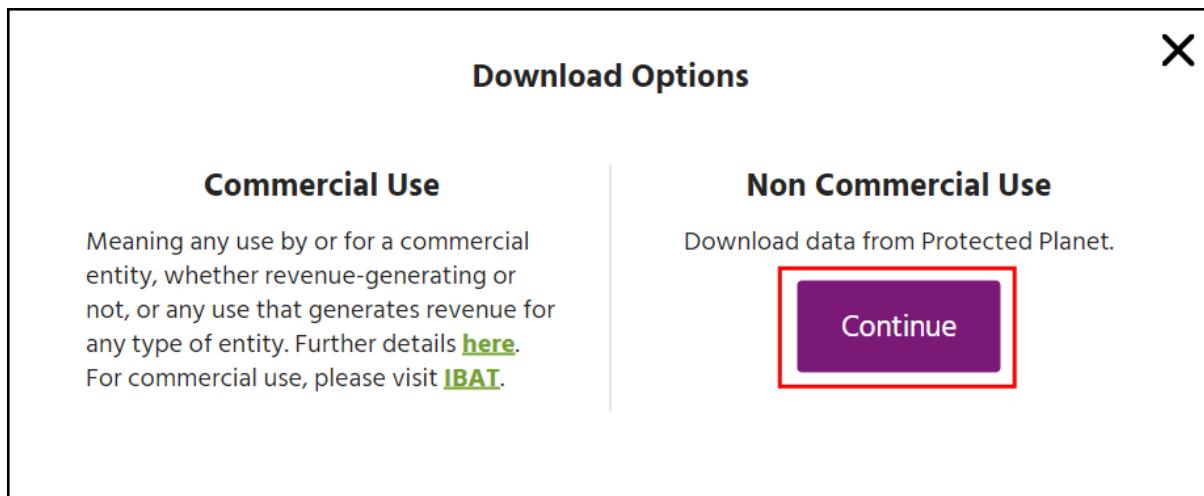
**10744**  
WDPA ID

**429.96 km<sup>2</sup>**  
Reported Area

**Type**  
Terrestrial Protected Areas

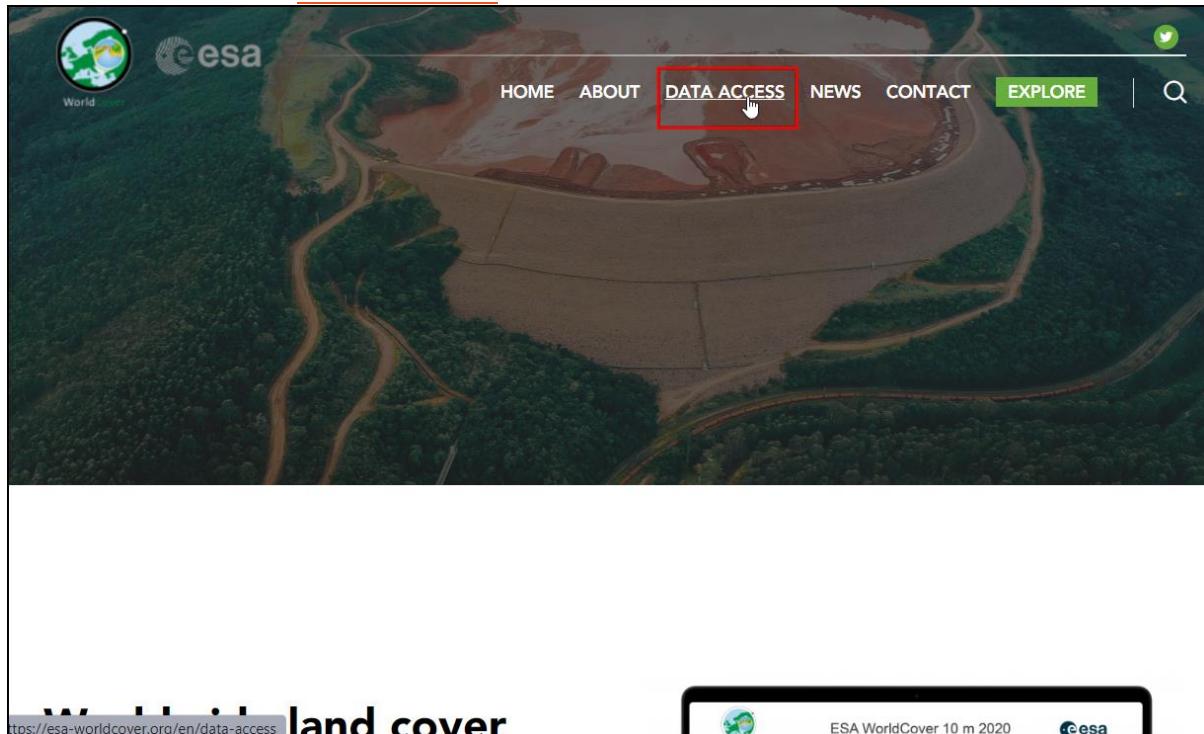


4. Dua opsi untuk mengunduh akan diminta. Klik lanjutkan di bawah Penggunaan Non Komersial . Sekarang file zip yang berisi batas taman nasional akan diunduh.



## Data Tutupan Lahan

1. Buka situs web [ESA WorldCover](#) dan klik menu AKSES DATA .



2. Gulir ke bawah ke bagian UNDUH DATA dan klik tautan untuk membuka [penampil WorldCover](#)

## DATA DOWNLOAD

The dataset can be downloaded from

### 1) WorldCover viewer (login required)

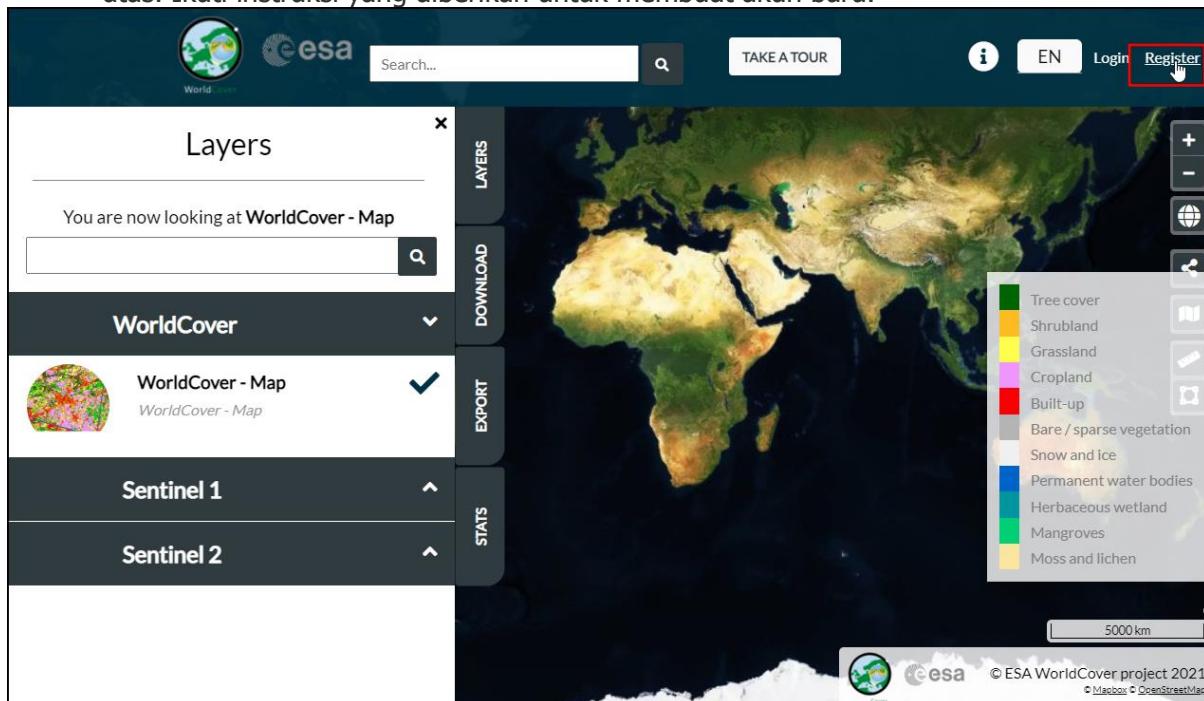
- Navigate to the [WorldCover viewer](#) 
- Register for VITO's Terrascope platform (see the link in the top right)
- Log in the [WorldCover viewer](#) with your Terrascope credentials
- From the 'Download' tab in the WorldCover viewer, zoom to an area of interest or draw a polygon to retrieve the list of tiles covering that area. The platform will zip the tiles and initiate the download.

### 2) Terrascope with Python (login required)

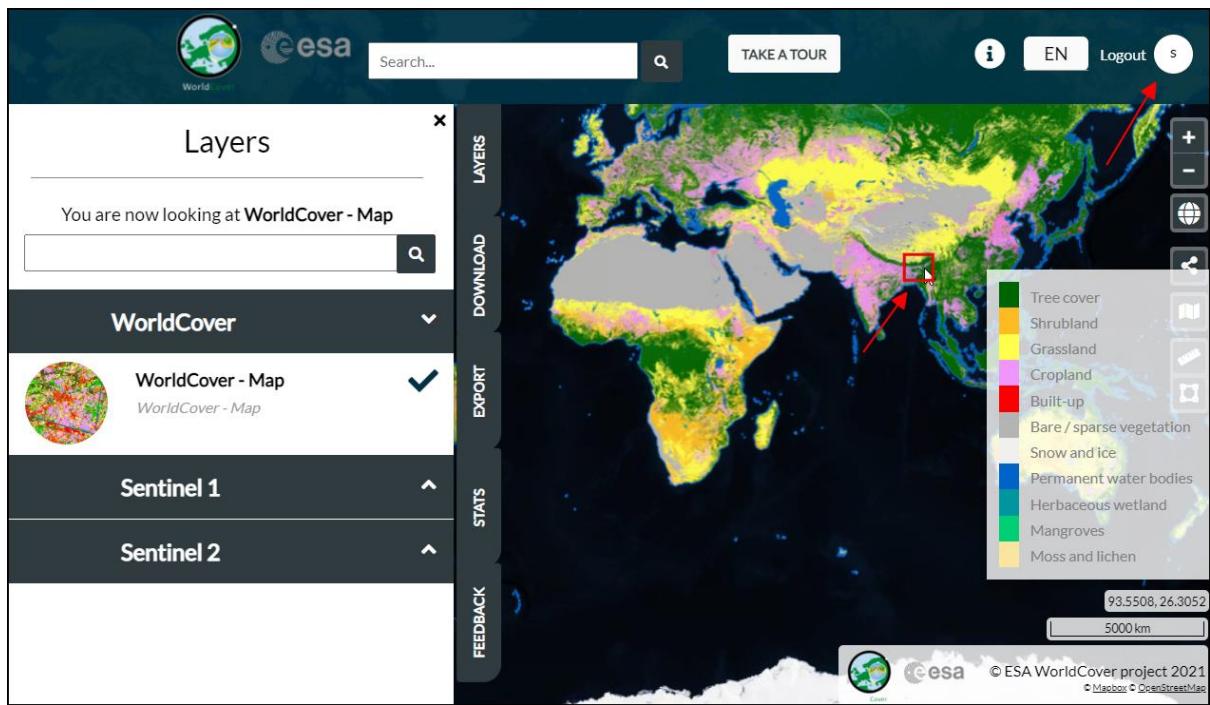
Tiles can be downloaded programmatically using Python and the terracatalogueclient package. Please use your Terrascope credentials to download (see 1)

- Install the terracatalogueclient, see <https://vitobelgium.github.io/terracatalogueclient/installation.html> or run:

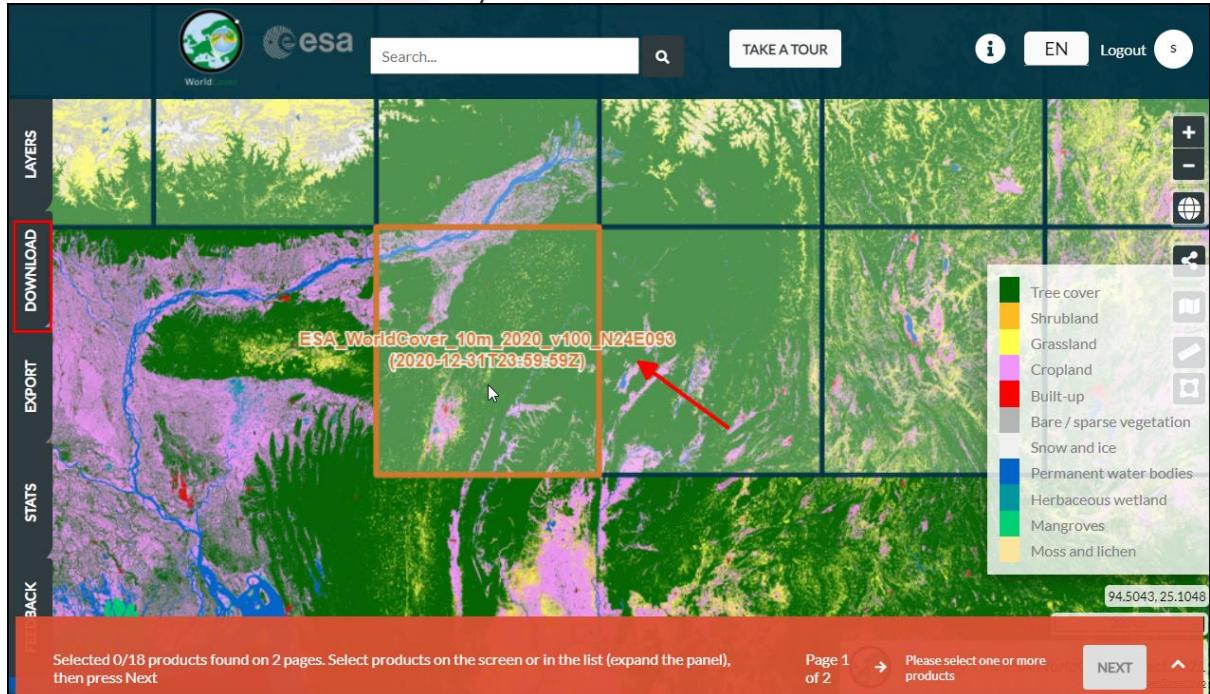
3. Anda perlu membuat akun gratis untuk mengunduh data. Klik link Daftar di pojok kanan atas. Ikuti instruksi yang diberikan untuk membuat akun baru.



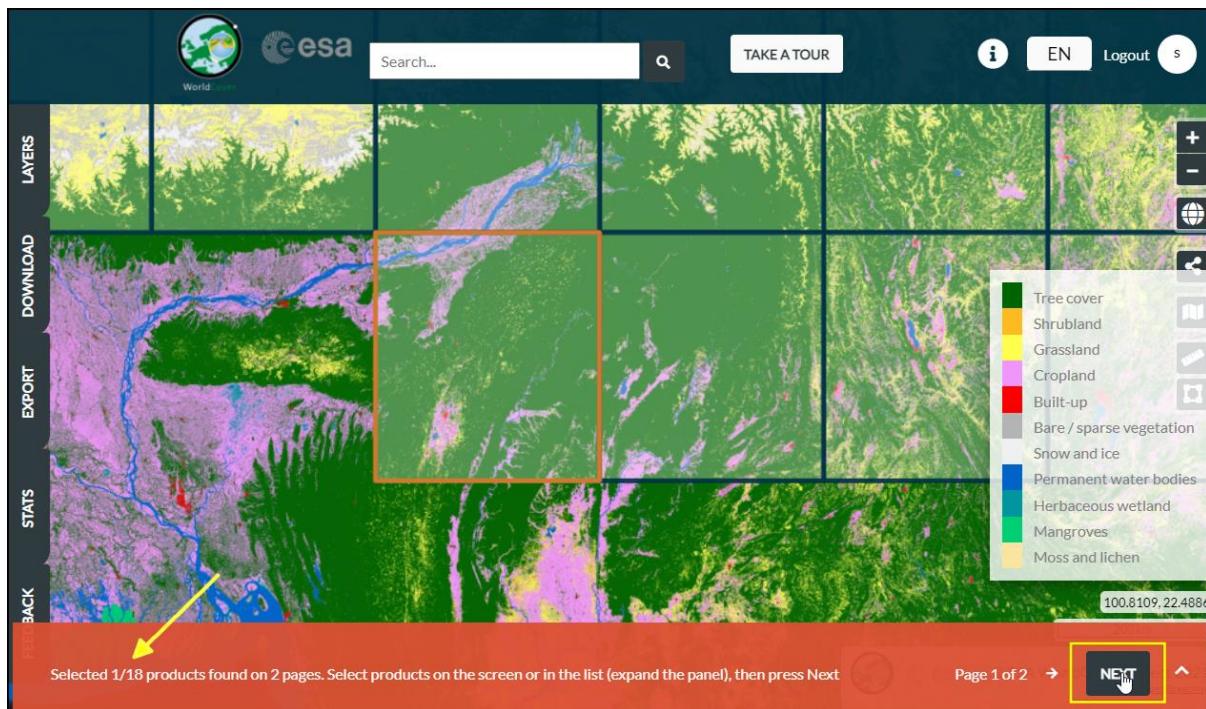
4. Setelah membuat akun, masuk menggunakan kredensial. Area minat kami untuk tutorial ini adalah Taman Nasional Kaziranga. Perbesar ke wilayah India Timur Laut. Setelah Anda cukup memperbesar, kotak pembatas ubin gambar tutupan lahan akan mulai muncul.



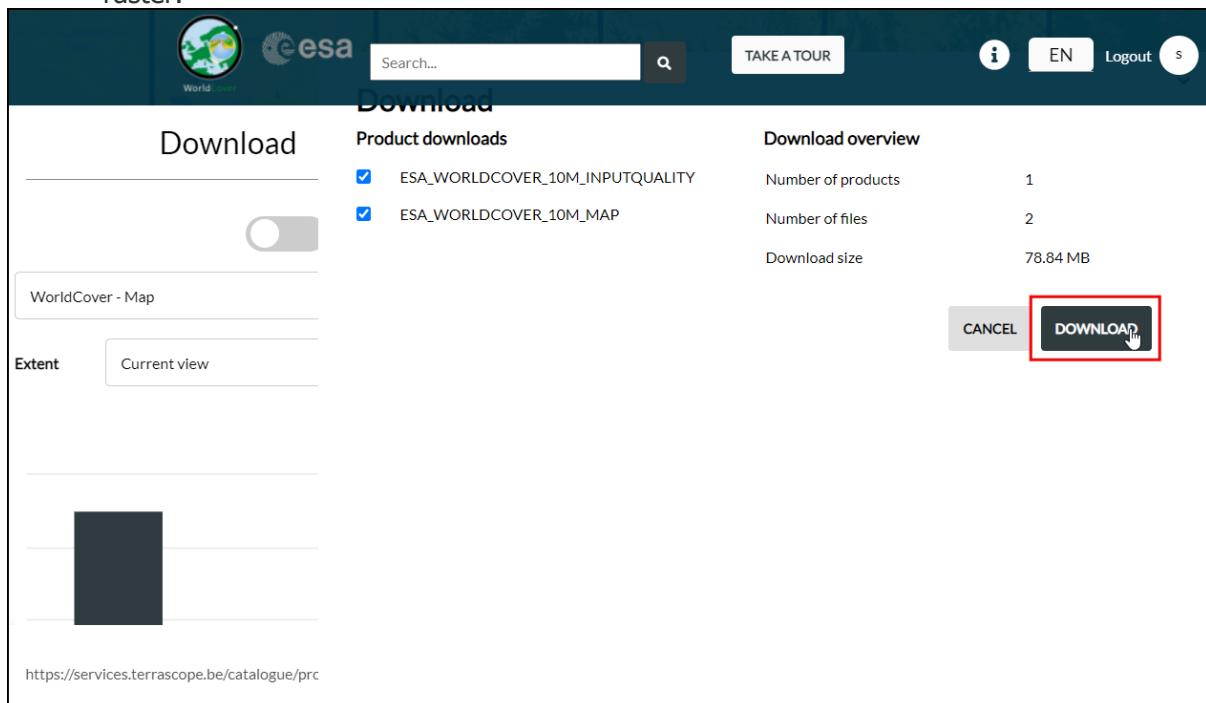
5. Cari dan temukan N24E093 wilayah ubin.



6. Pilih ubin dan klik BERIKUTNYA .



7. Klik UNDUH untuk mengunduh file zip yang berisi informasi tutupan lahan dalam format raster.



8. Kami juga akan mengunduh file simbologi yang disediakan oleh ESA. Kunjungi halaman [ESA WorldCover Data Access](#), Gulir ke bawah ke bagian Simbologi . Klik pada QGIS untuk mengunduh file [ESAWorldCover\\_ColorLegend.qml](#) yang dapat digunakan untuk menata layer raster dengan warna dan label kelas yang sesuai.

**Symbology**

The WorldCover map layer contains a colormap which will display the files in desktop GIS tools (such as QGIS or ArcGIS) using the symbology that has been used in the WorldCover viewer. However, these colormaps do not contain the labels for the values. These can be added to the files by using the symbology files for either [QGIS](#) or [ArcGIS](#).

- To use the \*.qml file in QGIS: Double click on the layer to open the Layer properties dialog. At the bottom of the dialog, click Style | Load Style... Navigate to the location of the \*.qml file and click Open.
- To use the \*.lyr file in ArcGIS: Double click on the layer to open the Layer properties dialog Click on the Symbology tab and change the rendered to Unique Values. Click 'Yes' when prompted to build an attribute table. Click on the Import Symbology button in the top right Navigate to the location of the \*.lyr file and click Add

Besides the standard WorldCover colormap also colormap files with a symbology used in the CCI land cover maps is provided for either [QGIS](#) or [ArcGis](#).

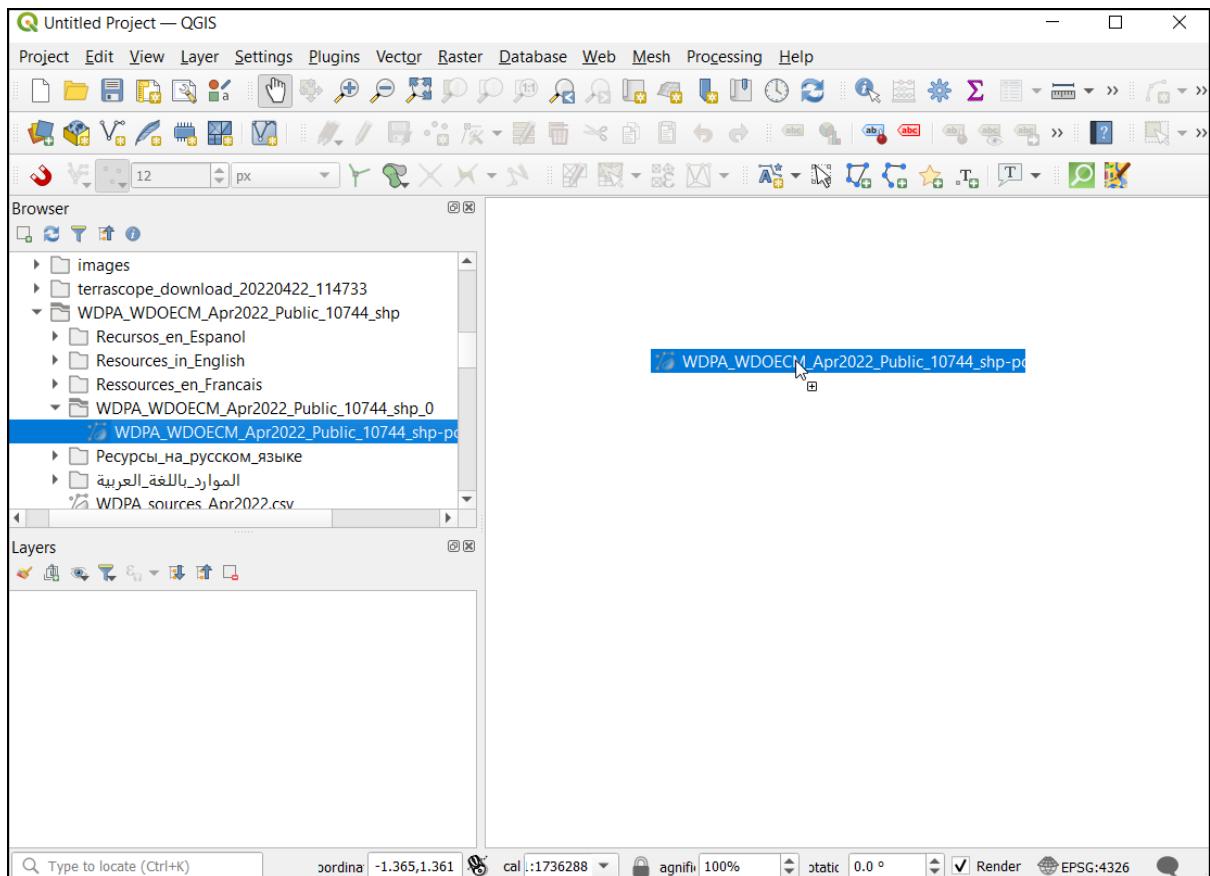
There are no symbology files for the *InputQuality* layer.

Untuk kenyamanan, Anda dapat langsung mengunduh salinan dataset dari tautan di bawah ini:

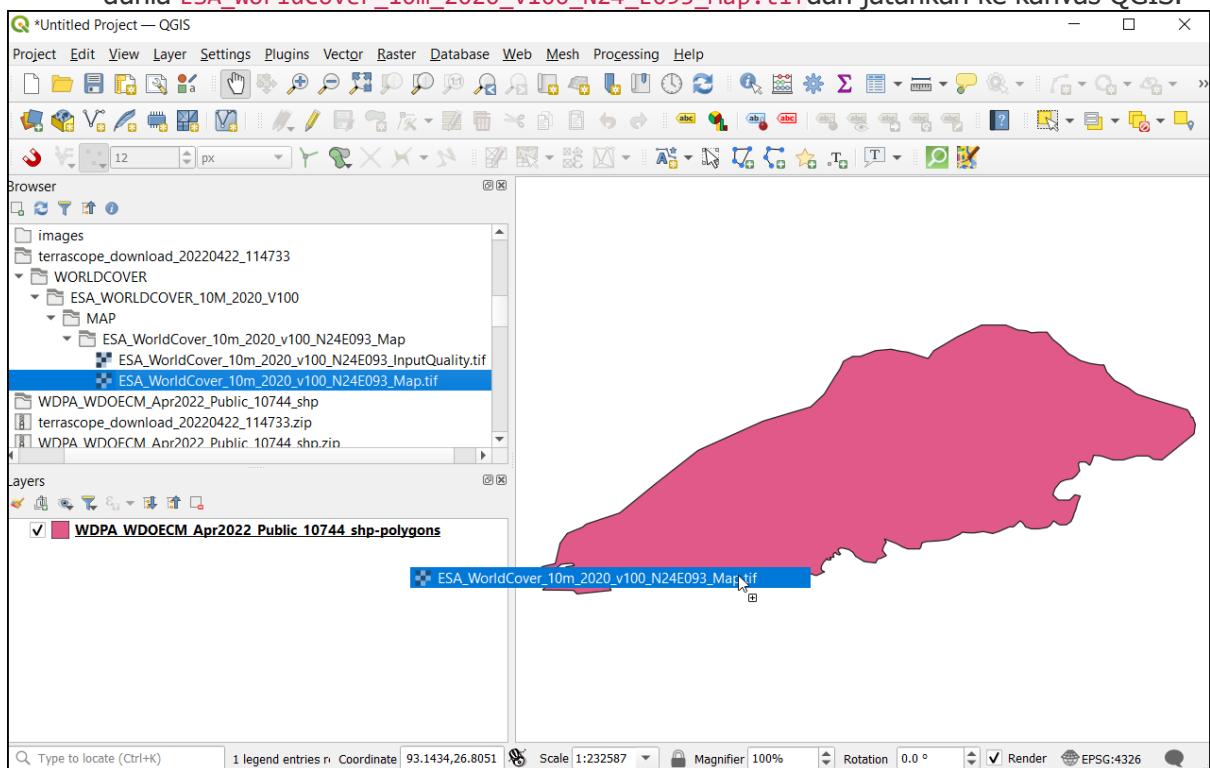
- Batas Taman Nasional Kaziranga [WDPA\\_WDOECM\\_Apr2022\\_Public\\_10744\\_shp\\_0.zip](#)
- ESA WorldCover Tile N24E093 subset [terrascope\\_download\\_20220422\\_114733.zip](#)
- File Gaya QML ESA WorldCover [ESAWorldCover\\_ColorLegend.qml](#)

## Prosedur

1. Buka zip semua file yang diunduh. Di Browser , cari folder yang berisi file batas [WDPA\\_WDOECM\\_Apr2022\\_Publiccc\\_10744\\_shp-polygons.shp](#) dan seret dan lepas ke kanvas QGIS.

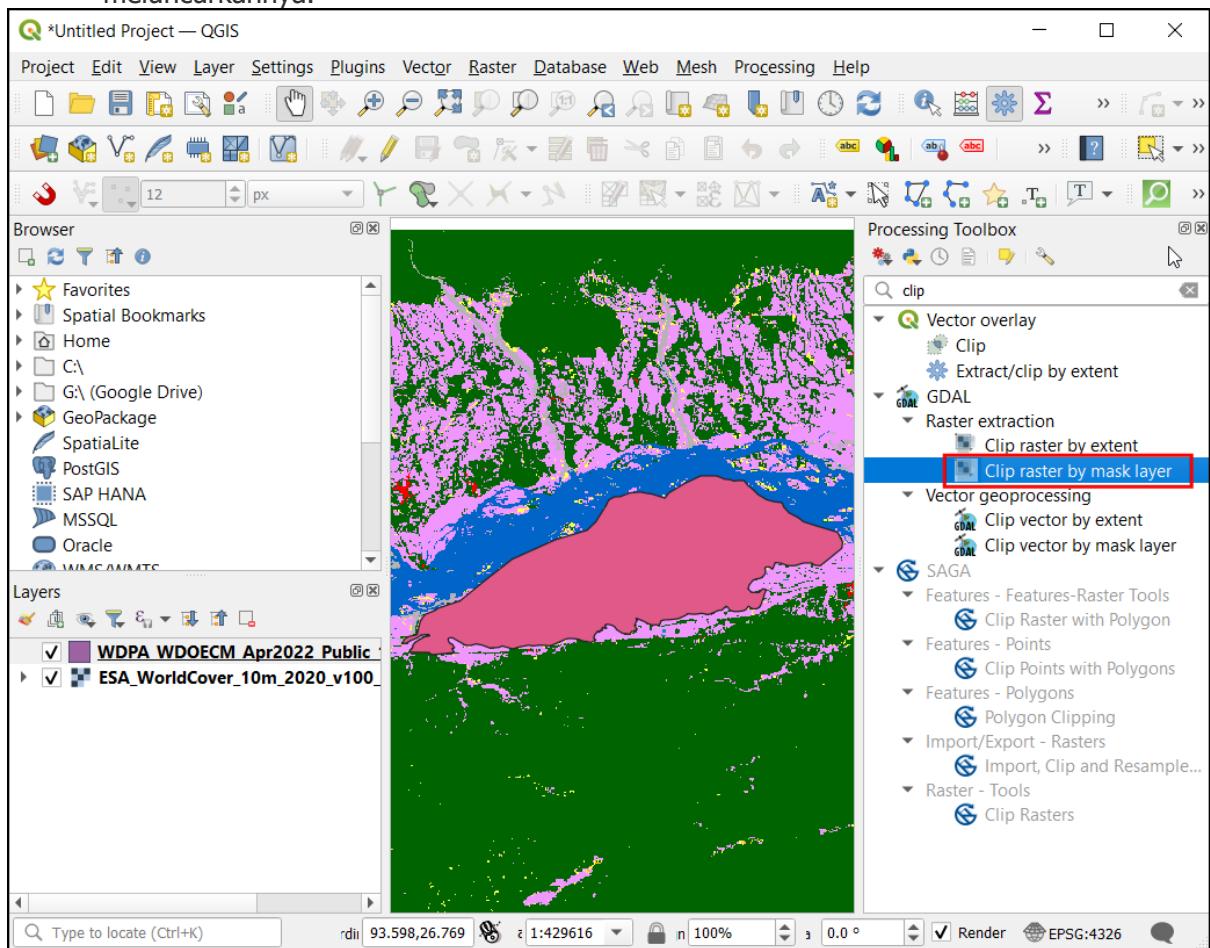


2. Sekarang cari ubin raster penutup dunia [ESA\\_WorldCover\\_10m\\_2020\\_v100\\_N24\\_E093\\_Map.tif](#) dan jatuhkan ke kanvas QGIS.

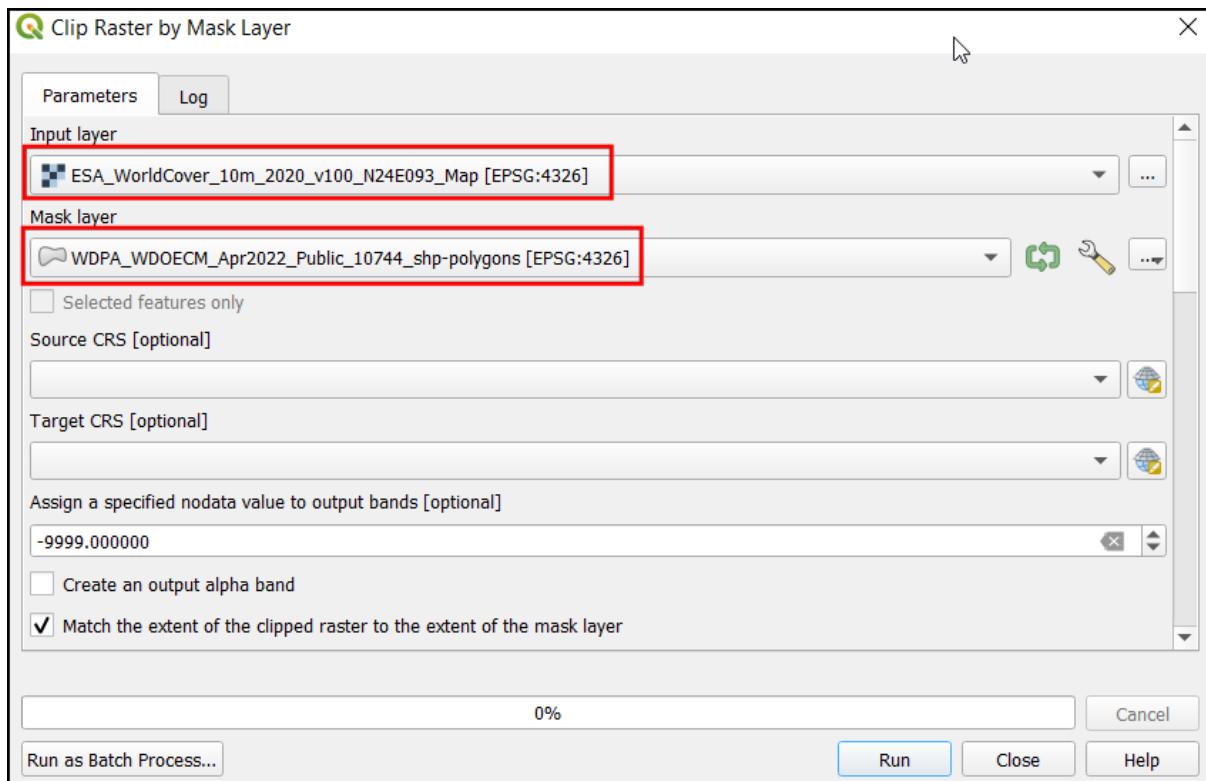


3. Anda sekarang akan memiliki layer vektor batas dan raster tutupan lahan dimuat di panel Layers . Mari potong raster tutupan lahan ke batas taman nasional. Pergi ke Processing > Toolbox untuk membuka Processing toolbox. Cari dan temukan GDAL >

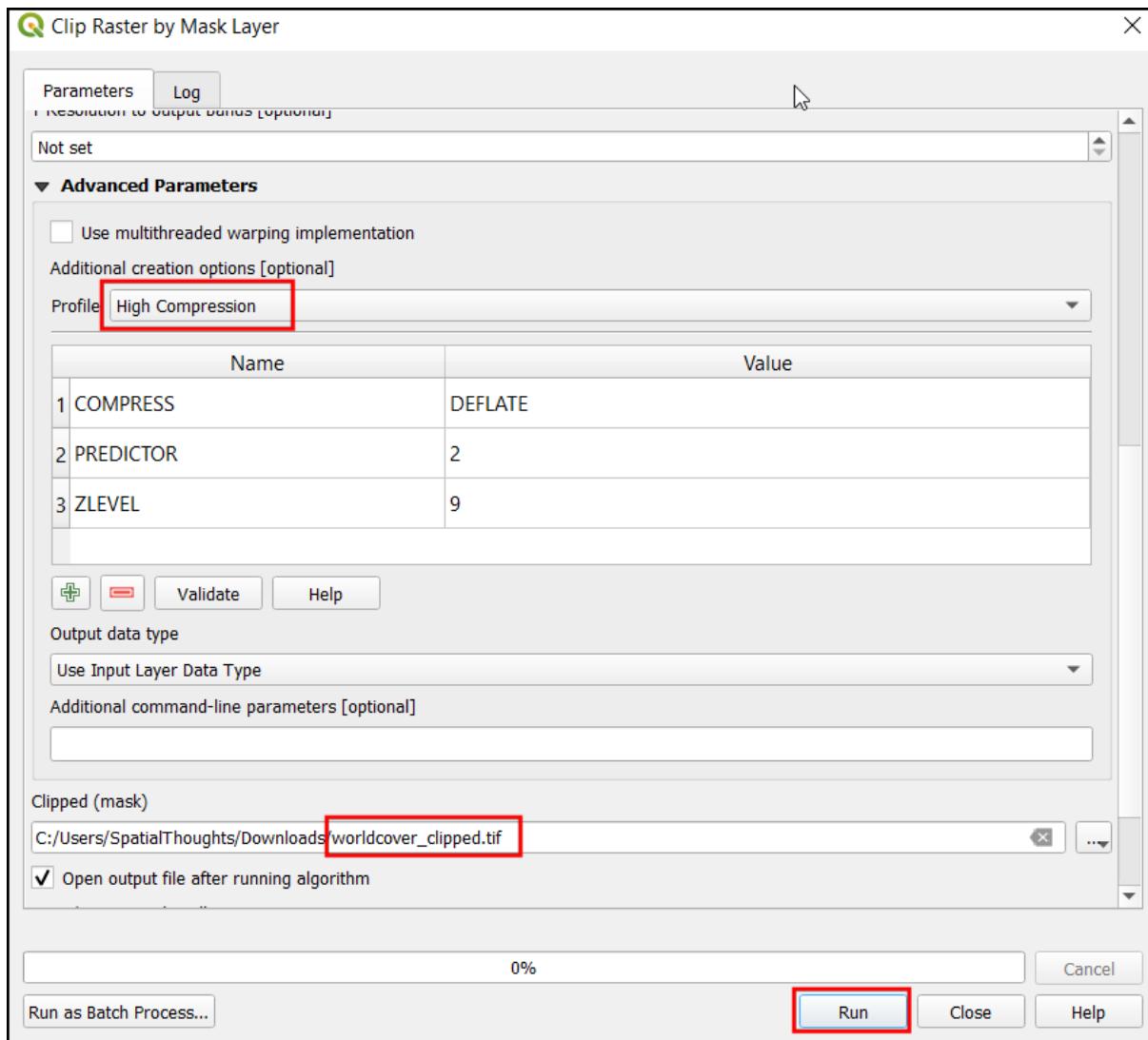
Ekstraksi raster ▶ Klip raster dengan algoritma lapisan topeng. Klik dua kali untuk meluncurkannya.



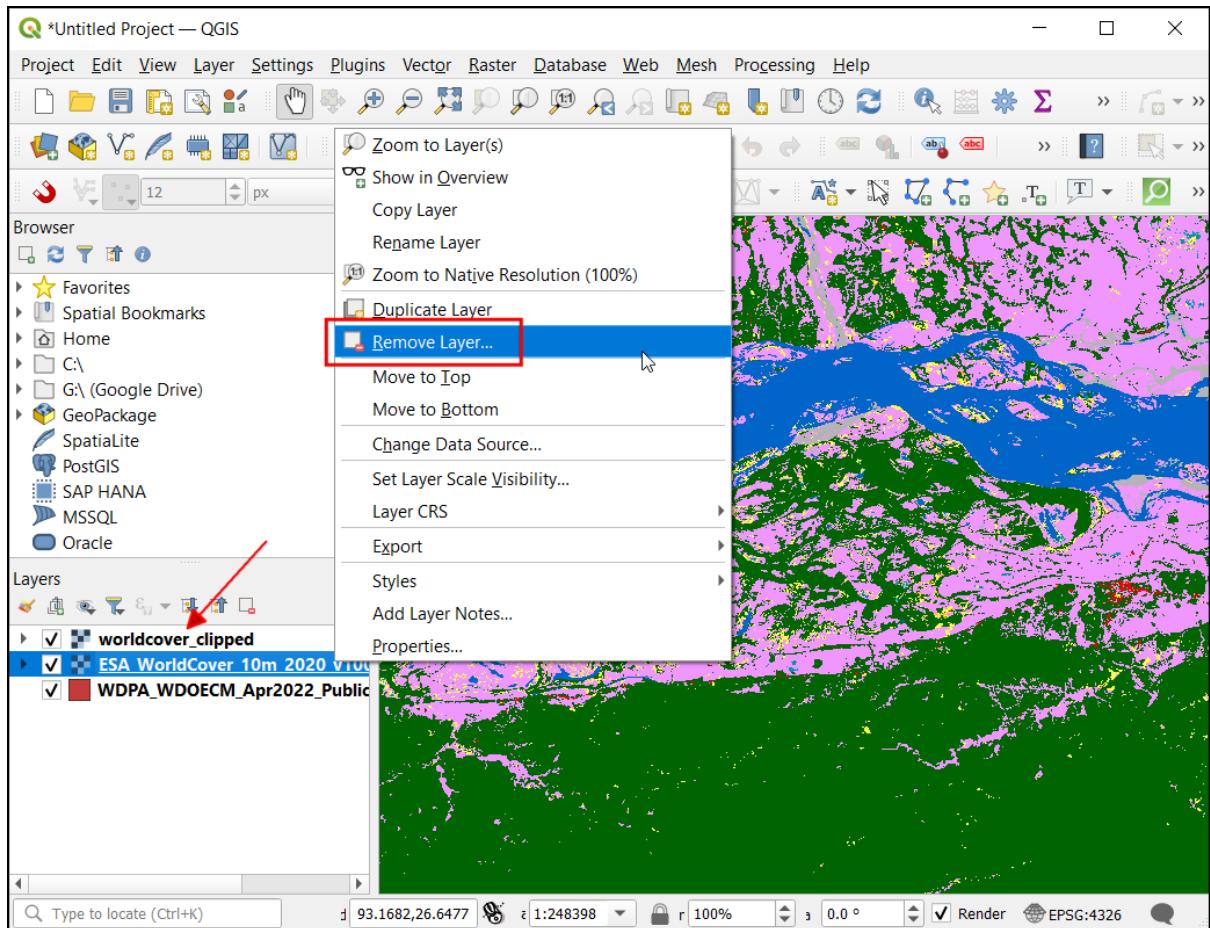
4. Dalam dialog Clip Raster by Mask Layer ,  
pilih **ESACover\_10m\_2020\_v100\_N24\_E093\_Map**layer sebagai Input  
layer dan **WDPA\_WDOECM\_Apr2022\_Publiccc\_10744\_shp-polygons**layer sebagai Mask  
Layer . Masukkan **-9999**di Tetapkan nilai nodata yang ditentukan ke bagian pita keluaran.



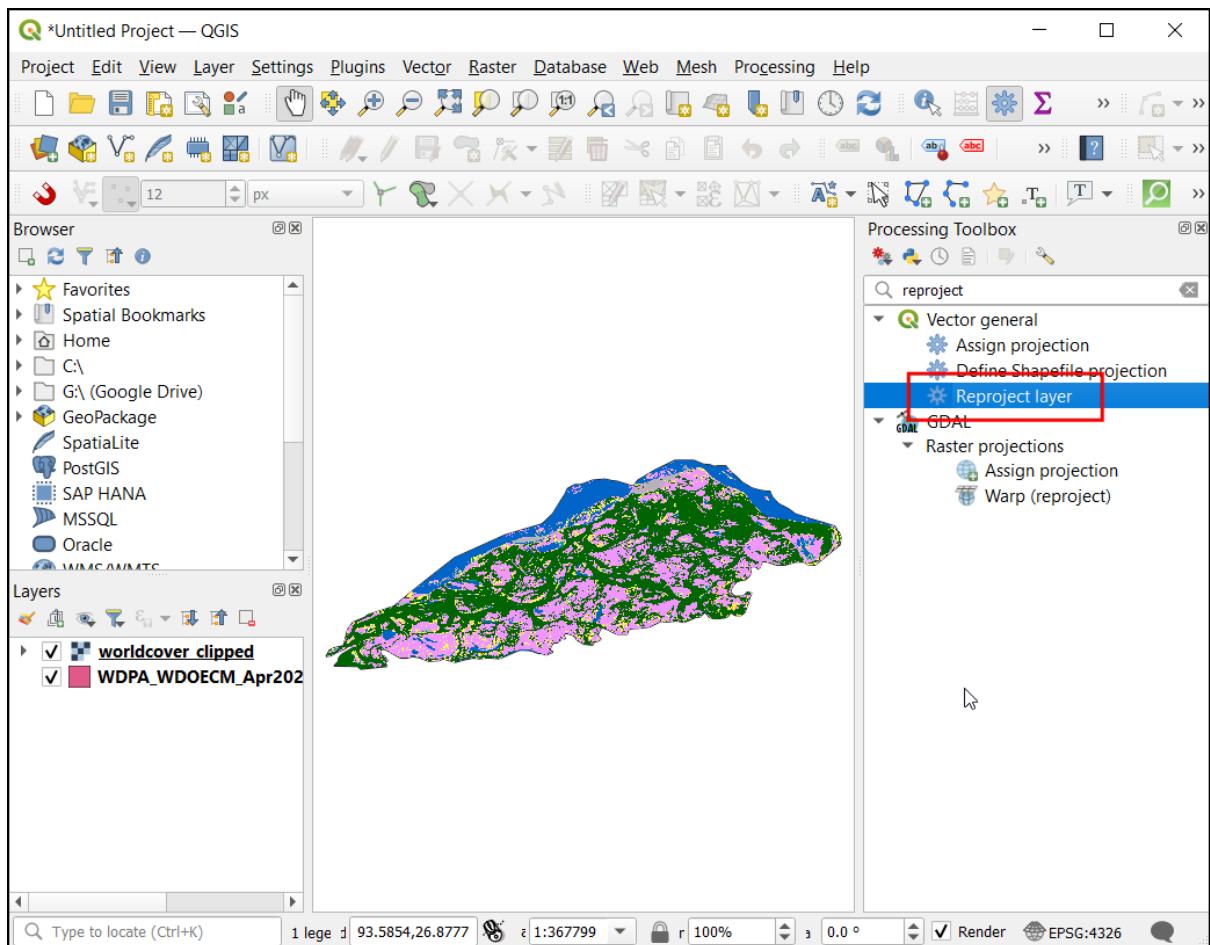
5. Sekarang buka bagian Advanced Parameters dan pilih di Profile . Sekarang di bawah Clipped (mask) , klik dan pilih Save To File... . Masukkan nama file sebagai . Klik Jalankan .**High Compression...worldcover\_clipped.tif**



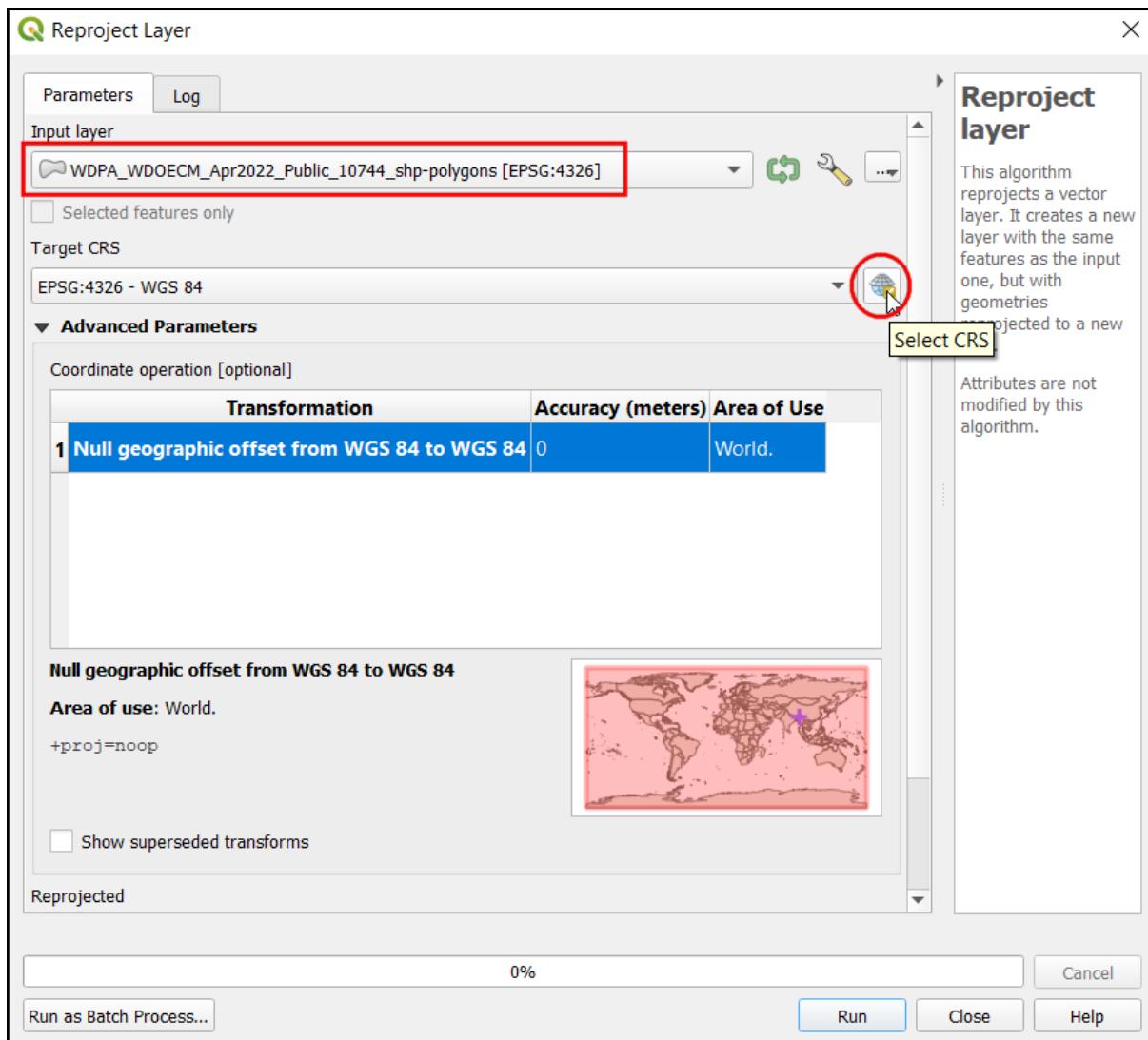
6. Sekarang `worldcover_clipped` layer akan dimuat di kanvas QGIS. Klik kanan `ESA_WorldCover_10m_2020_v100_N24_E093_Map` layer dan pilih Hapus Lapisan...



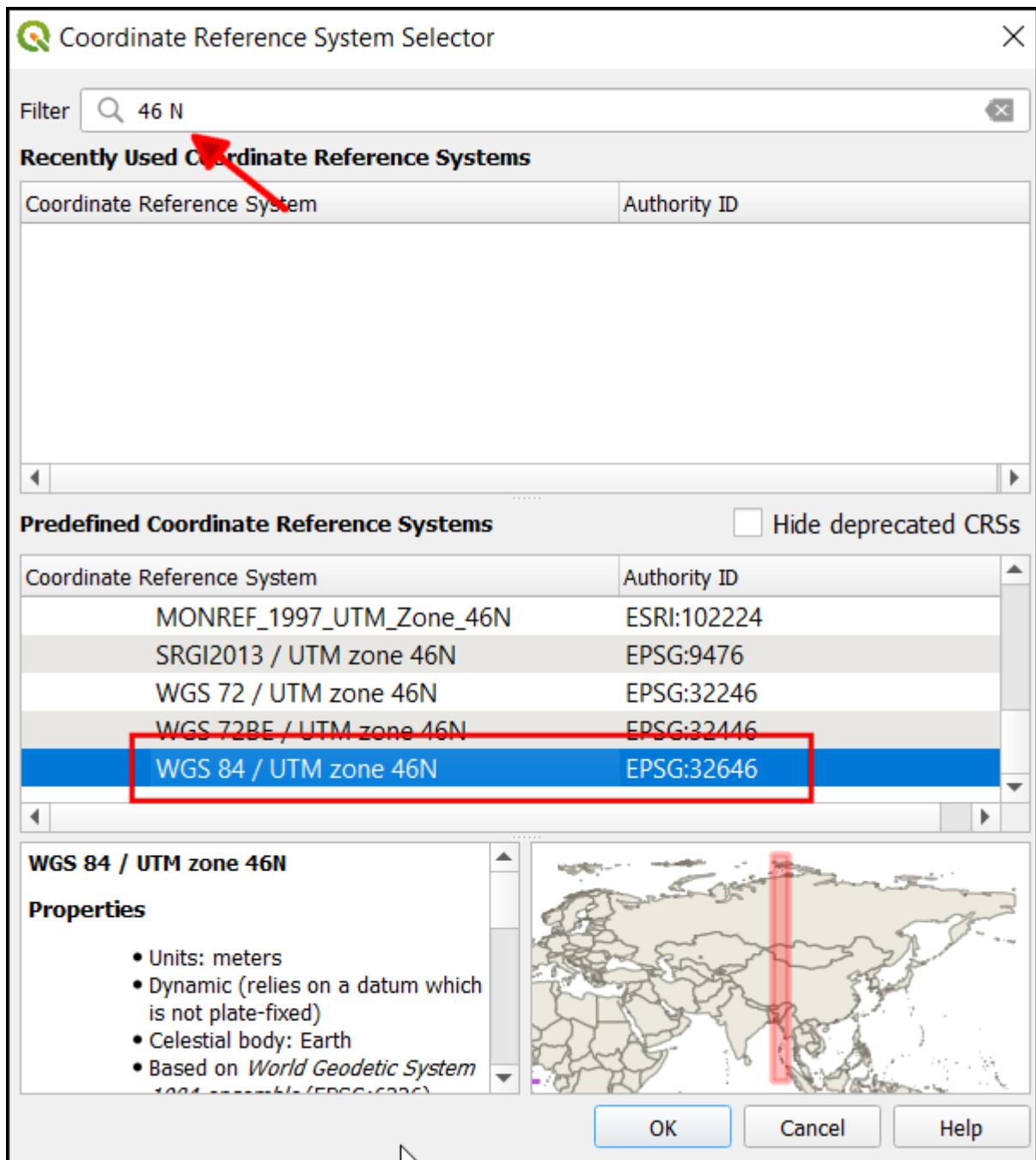
7. Kedua layer kami masuk dalam CRS Geografis **EPSG:4326**. CRS ini memiliki satuan derajat dan tidak cocok untuk menghitung luas. Pertama-tama kita harus memproyeksikan ulang layer ke Projected CRS. Untuk analisis regional seperti ini, UTM adalah pilihan yang baik untuk proyeksi CRS. Kami akan memproyeksikan ulang layer ke CRS untuk zona UTM lokal. Buka kotak alat Pemrosesan dan cari Vector general > Algoritma lapisan proyeksi ulang . Klik dua kali untuk meluncurkannya.



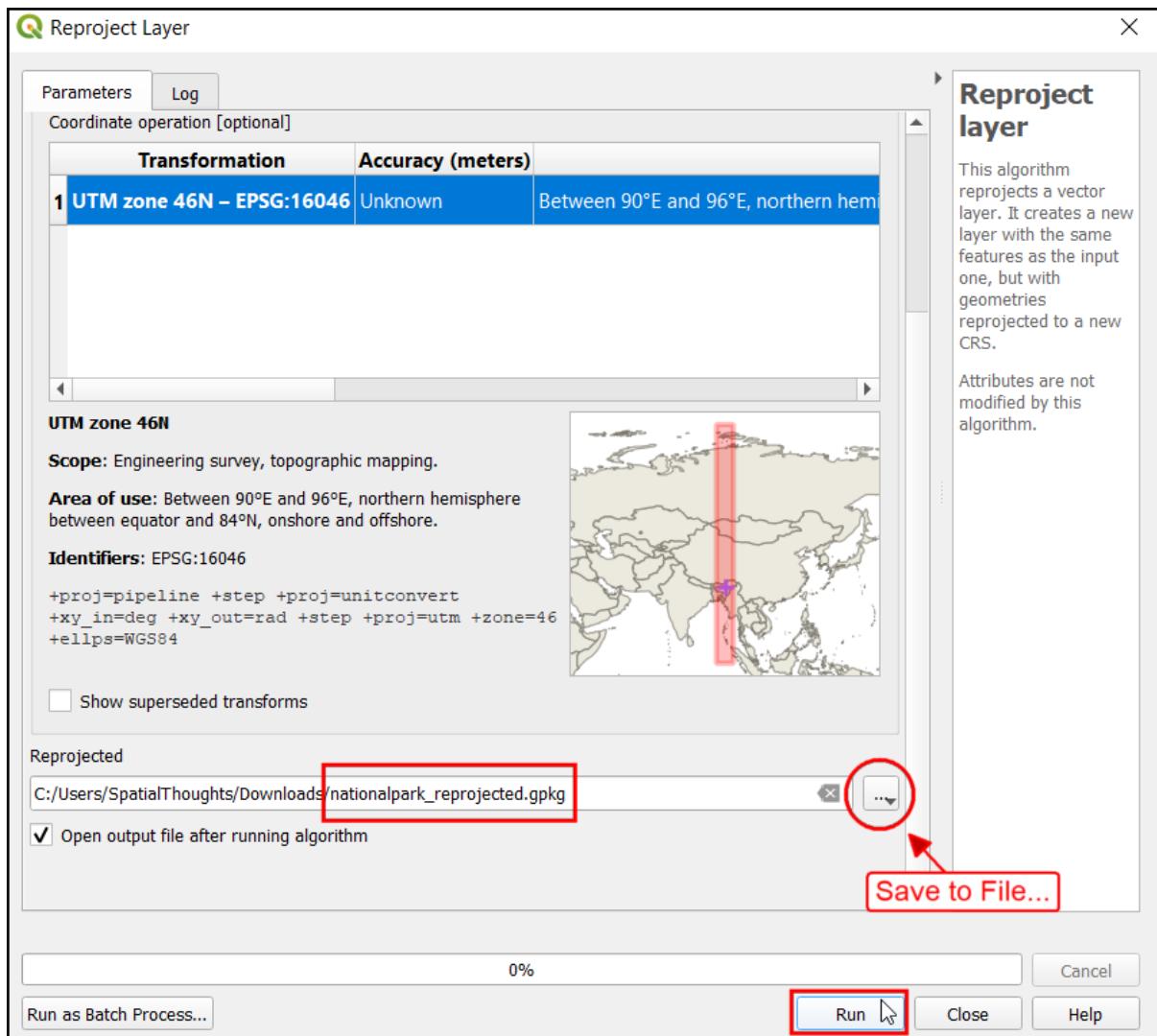
8. Dalam dialog Reproject Layer , pilih **WDPA\_WDOECM\_Apr2022\_Publicc\_10744\_shp-polygons**layer sebagai Input layer , klik tombol Select CRS di bawah Target CRS .



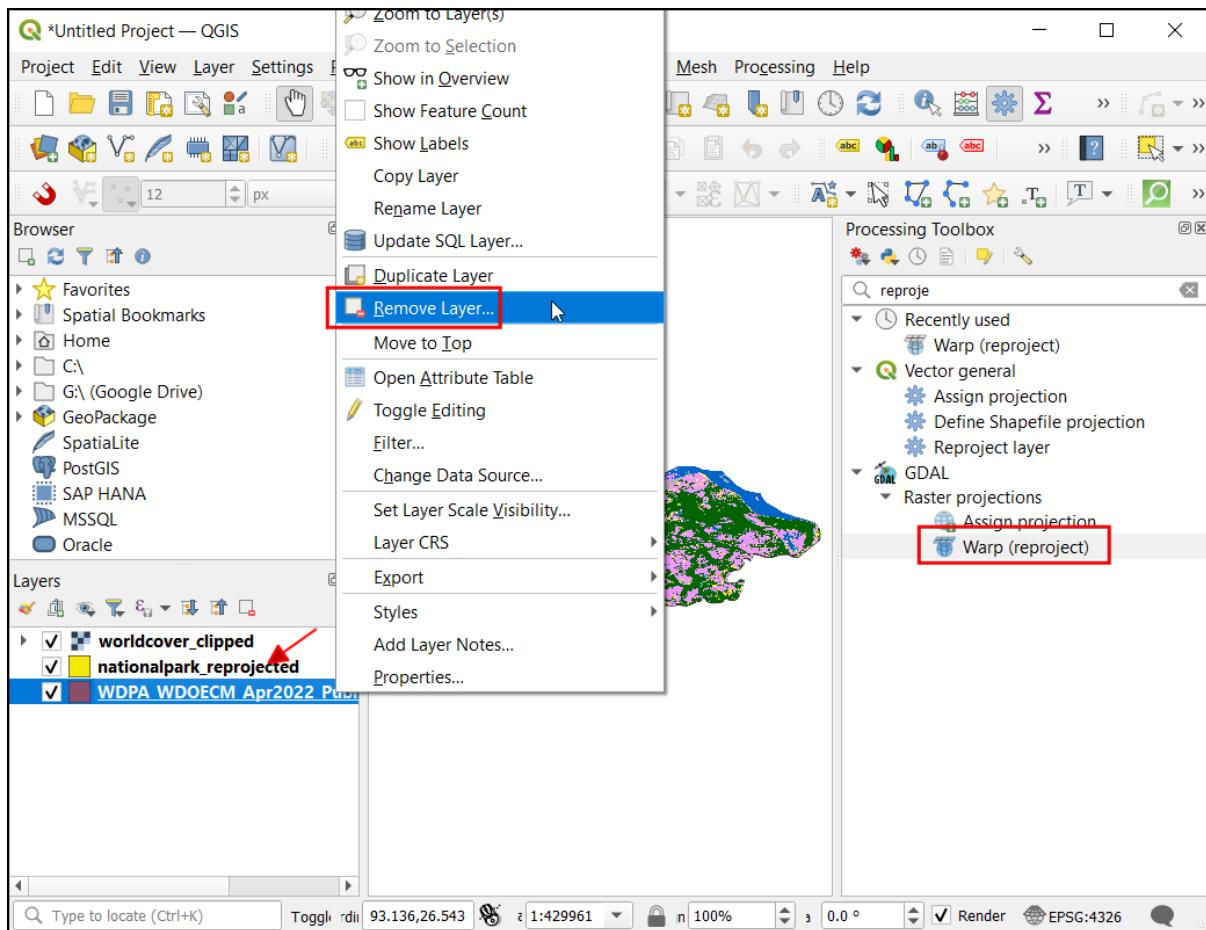
9. Area minat kami termasuk dalam Zona UTM 46N. Cari *46 N* dan pilih CRS.[WGS 84 / UTM zone 46N](#)



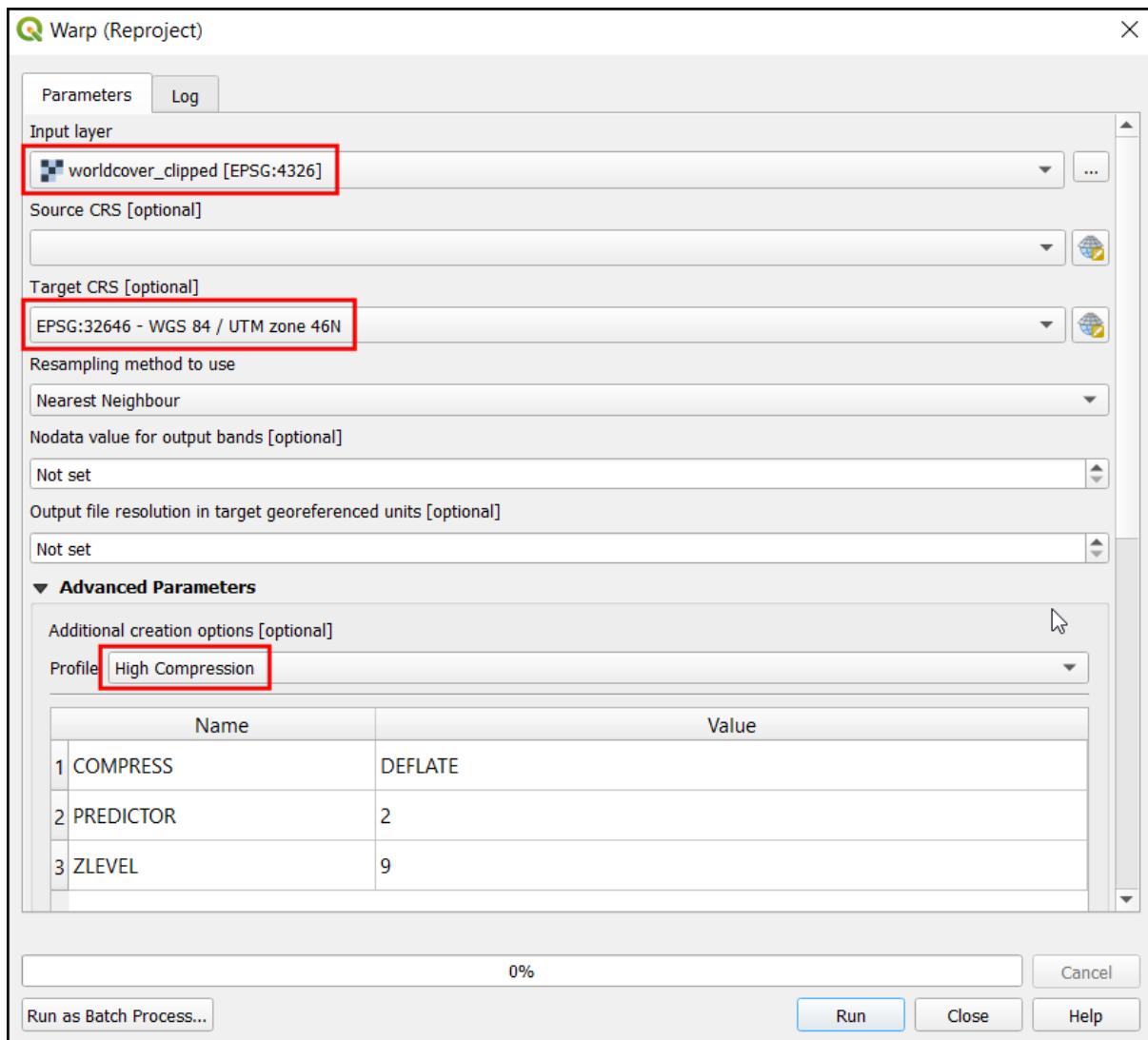
10. Di bagian Diproyeksikan ulang , klik ... dan pilih Simpan Ke File... . Masukkan nama sebagai **nationalpark\_reprojected.gpkg**. Klik Jalankan .



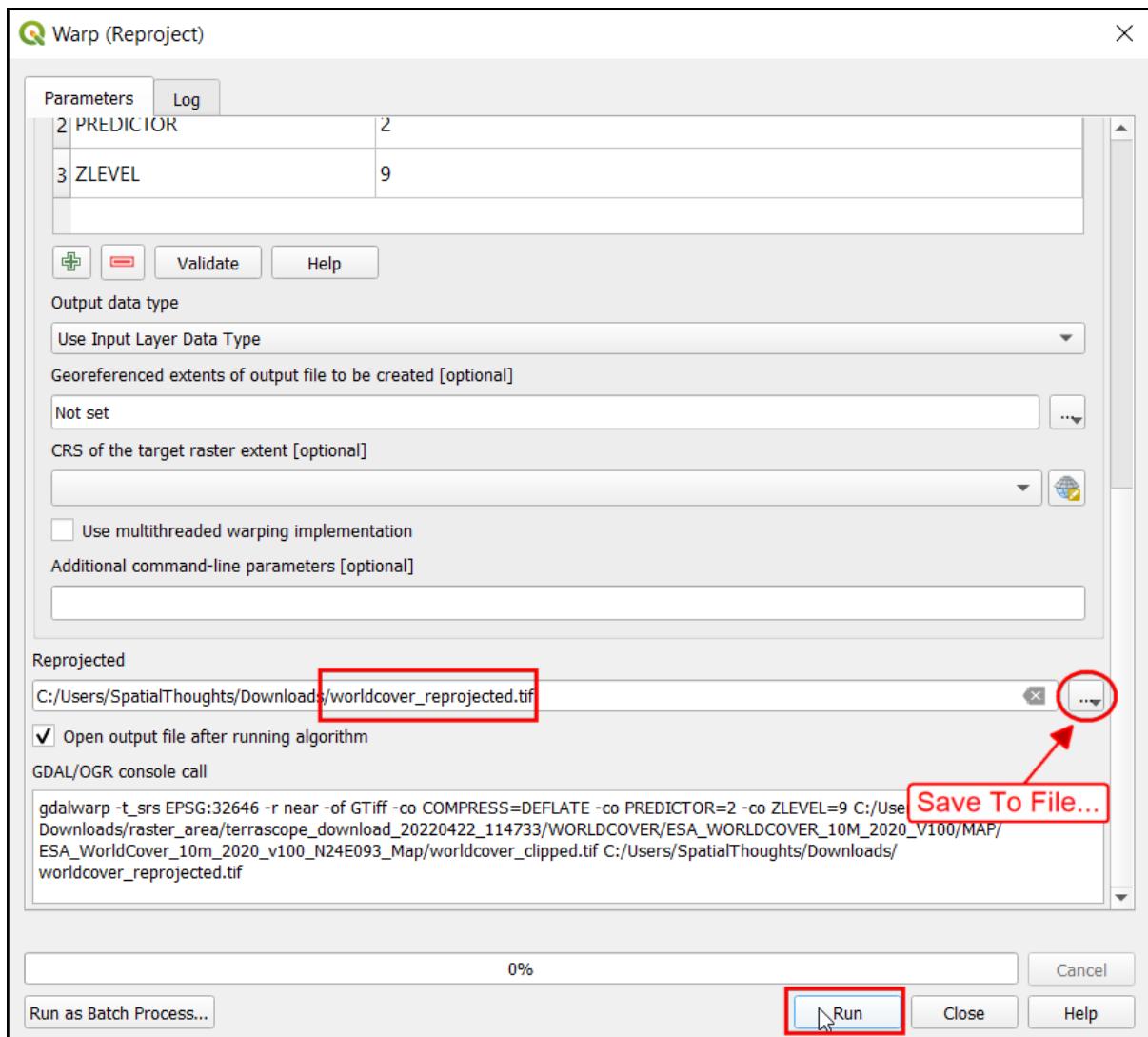
11. Sekarang **nationalpark\_reprojected**layer akan dimuat di kanvas. Klik kanan **WDPA\_WDOECM\_Apr2022\_Publiccc\_10744\_shp-polygons**layer dan pilih Remove Layer... untuk menghapusnya. Sekarang kita akan memproyeksikan ulang layer raster. Di Kotak Alat Pemrosesan , cari dan temukan GDAL > Proyeksi raster > Warp (proyeksi ulang)



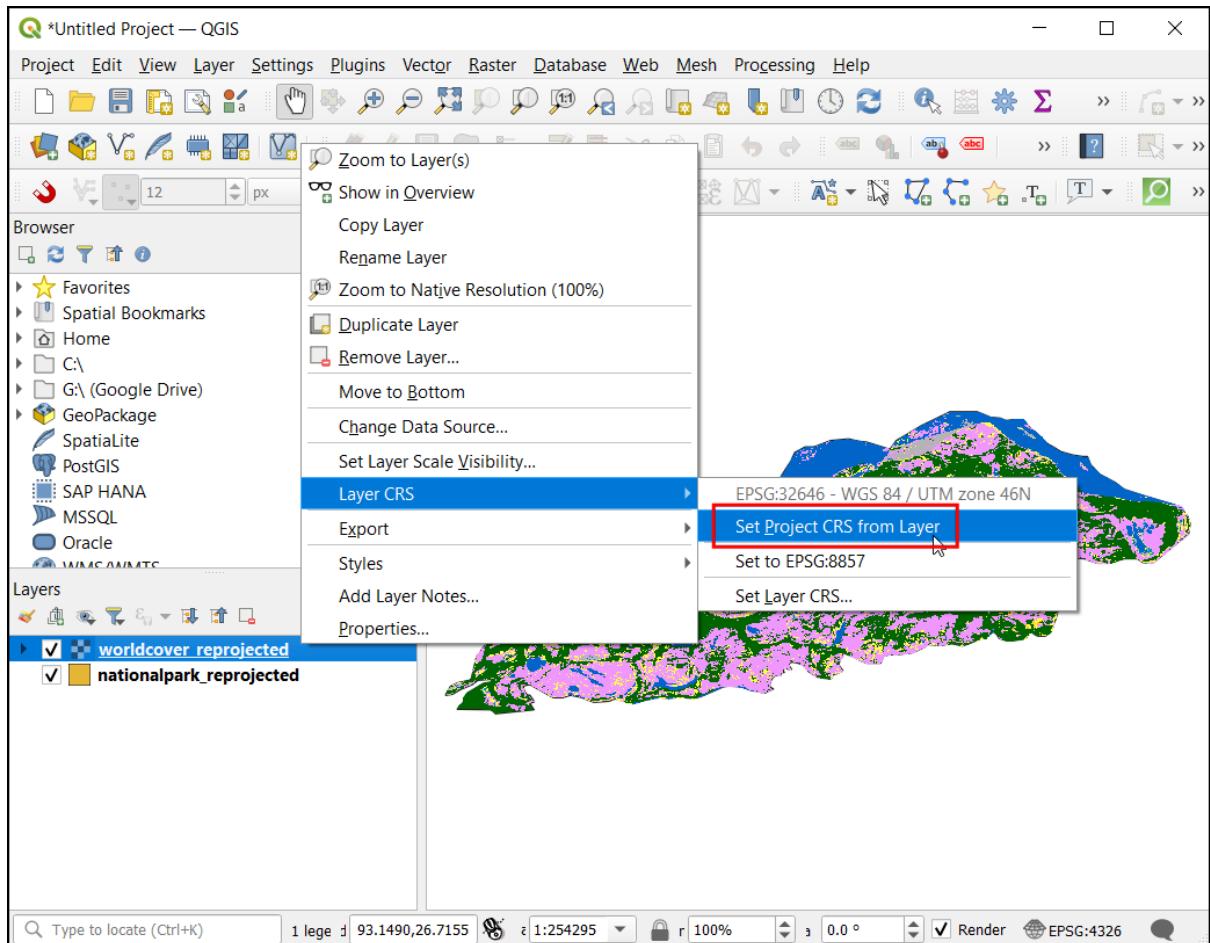
12. Dalam dialog Warp (Reproject) pilih **worldcover\_clipped** sebagai Input layer , pilih CRS di Target CRS . Buka Advanced Parameters dan pilih di Profile **.WGS 84 / UTM zone 46NHigh Compression**



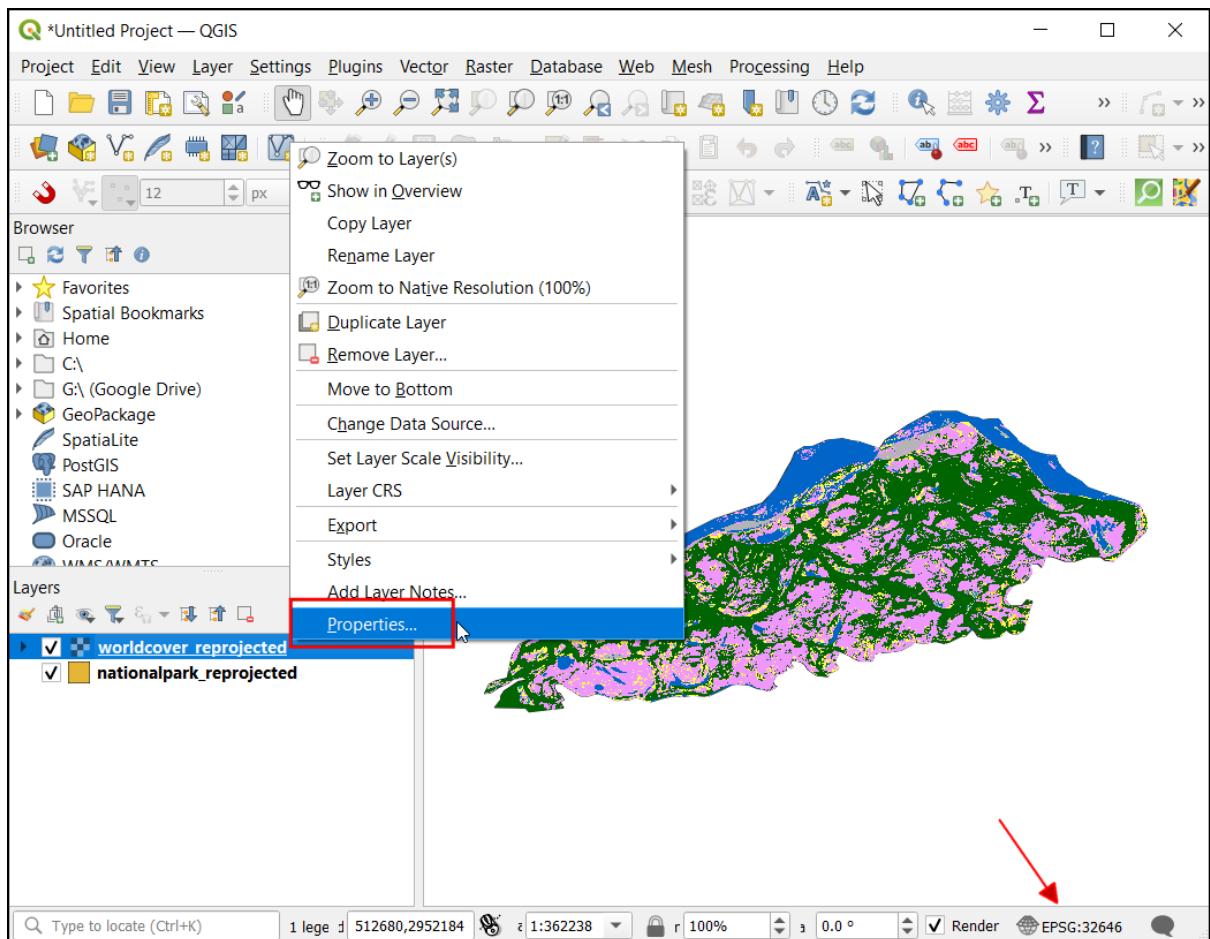
13. Sekarang di bawah Diproyeksikan ulang , klik ... dan pilih Simpan Ke File... . Masukkan nama sebagai **worldcover\_reprojected.tif**. Klik Jalankan .



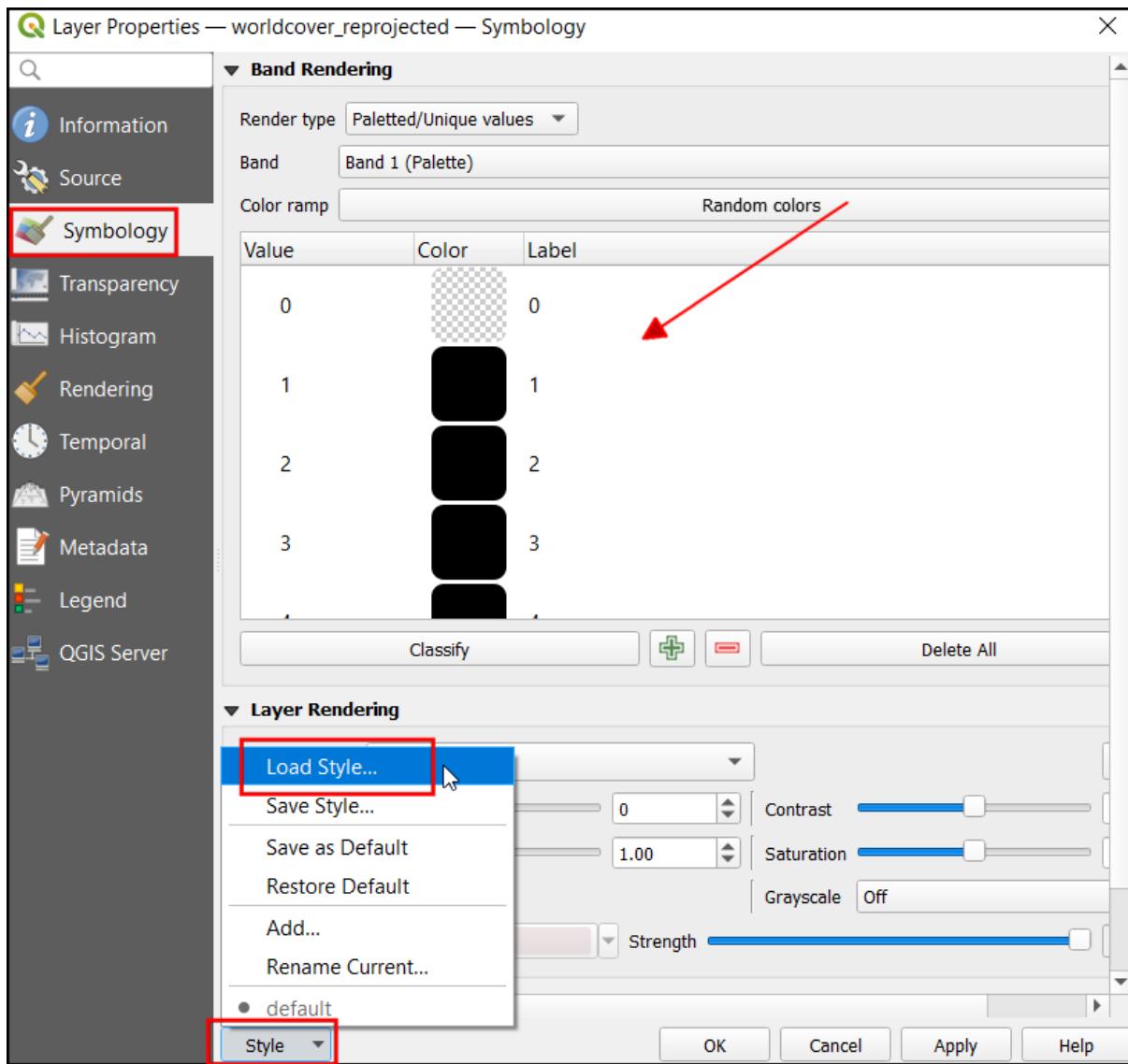
14. Sekarang **worldcover\_reprojected**layer akan dimuat di kanvas, hapus **worldcover\_clipped**layer tersebut. Mari atur layer proyek ke zona UTM. Klik pada layer mana saja dan pilih Layer CRS ▶ Set Project CRS from Layer .



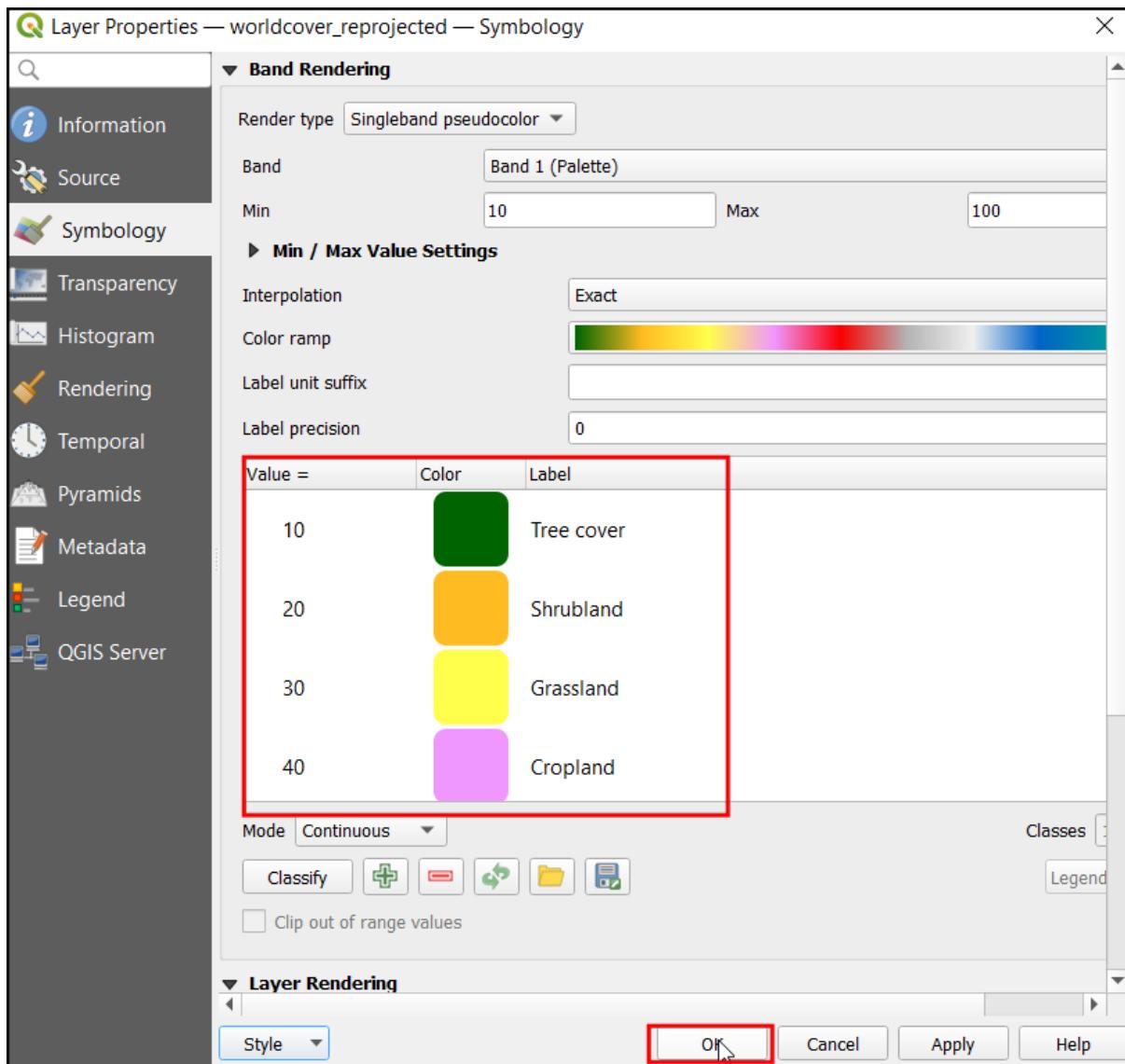
15. Sekarang proyek CRS akan diperbarui. Mari atur simbologi lapisan raster sesuai nama kelas dan warna kumpulan data ESA WorldCover. Klik kanan pada [worldcover\\_reprojected](#) layer dan klik Properties...



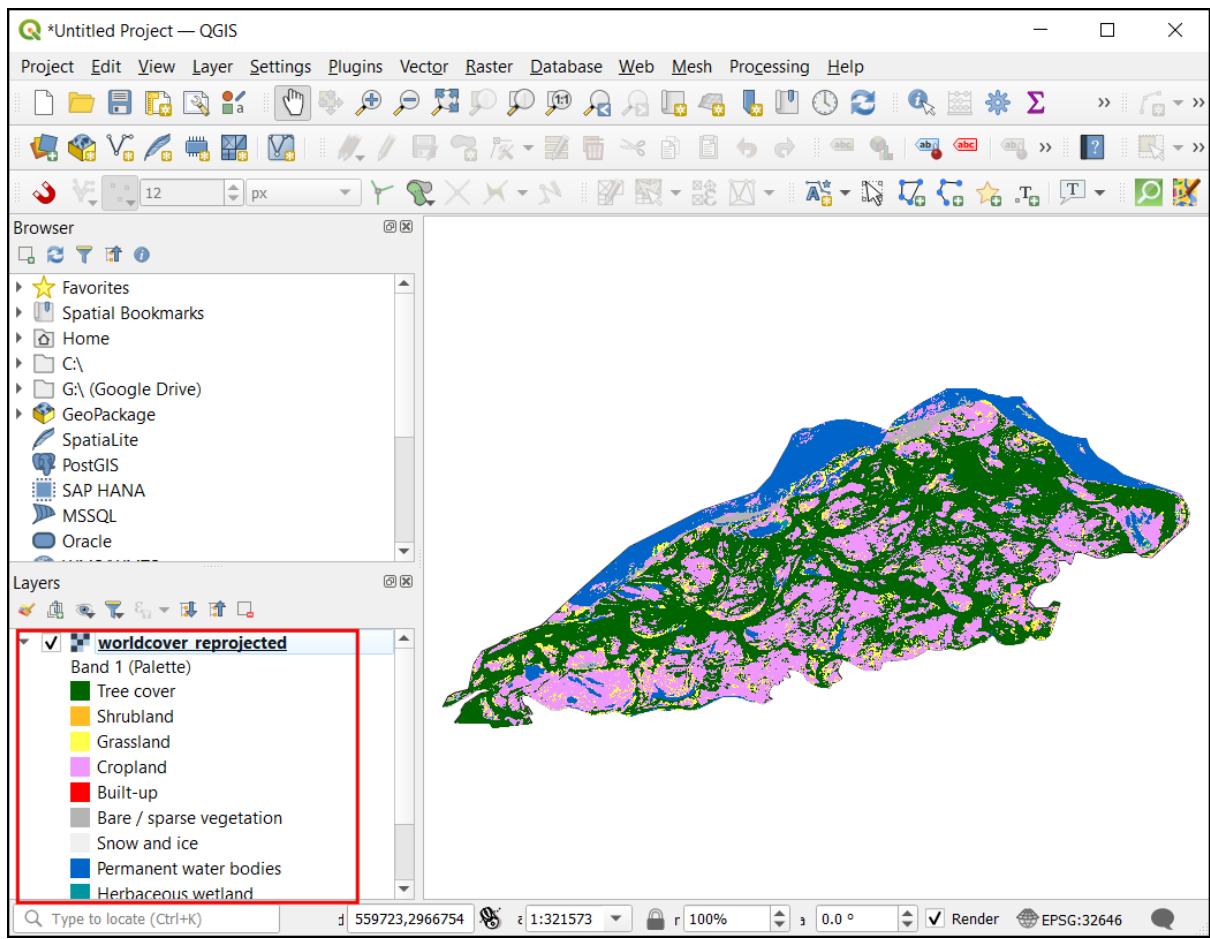
16. Dalam dialog Layer Properties , pilih Symbology . Anda dapat melihat warna Layer divisualisasikan dalam nada putih-hitam. Untuk memperbaikinya, klik Style > Load Style.... . Telusuri dan pilih [ESAWorldCover\\_ColorLegend.qml](#)file.



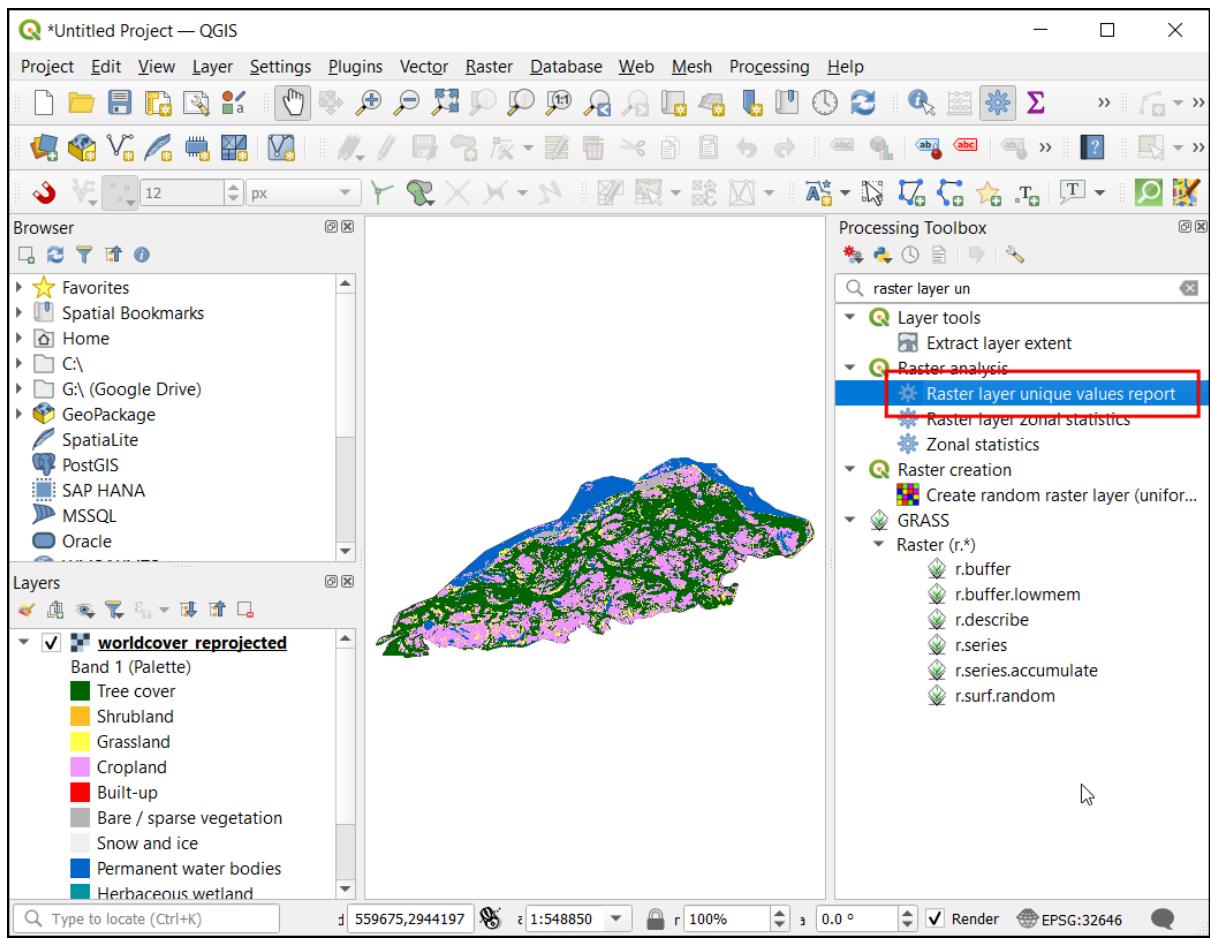
17. Sekarang Anda dapat melihat warna simbol yang diperbarui dan deskripsi kelas. Klik Oke .



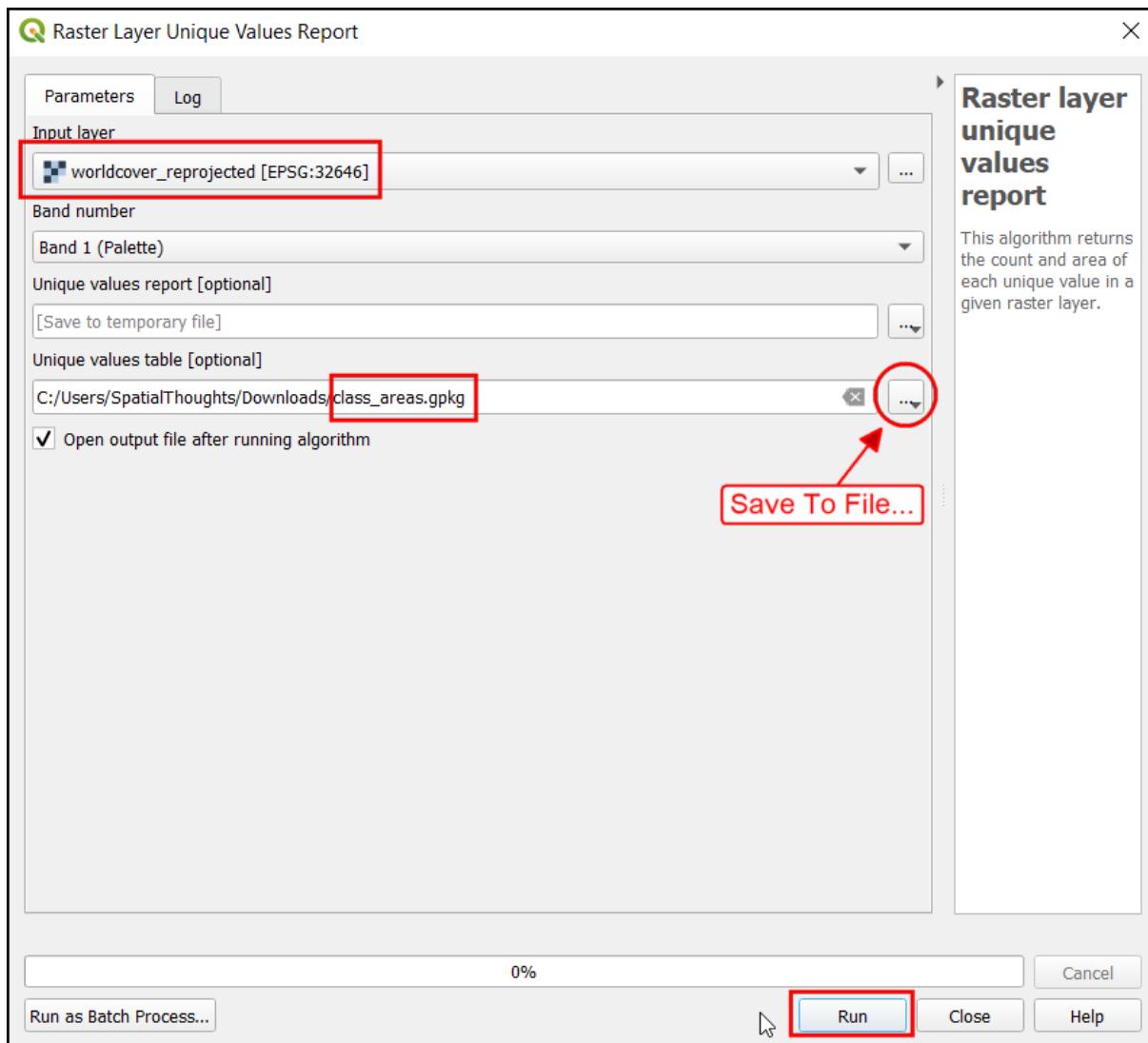
18. Perluas `worldcover_reprojected`layer di panel Layers untuk melihat legenda dengan deskripsi kelas yang benar.



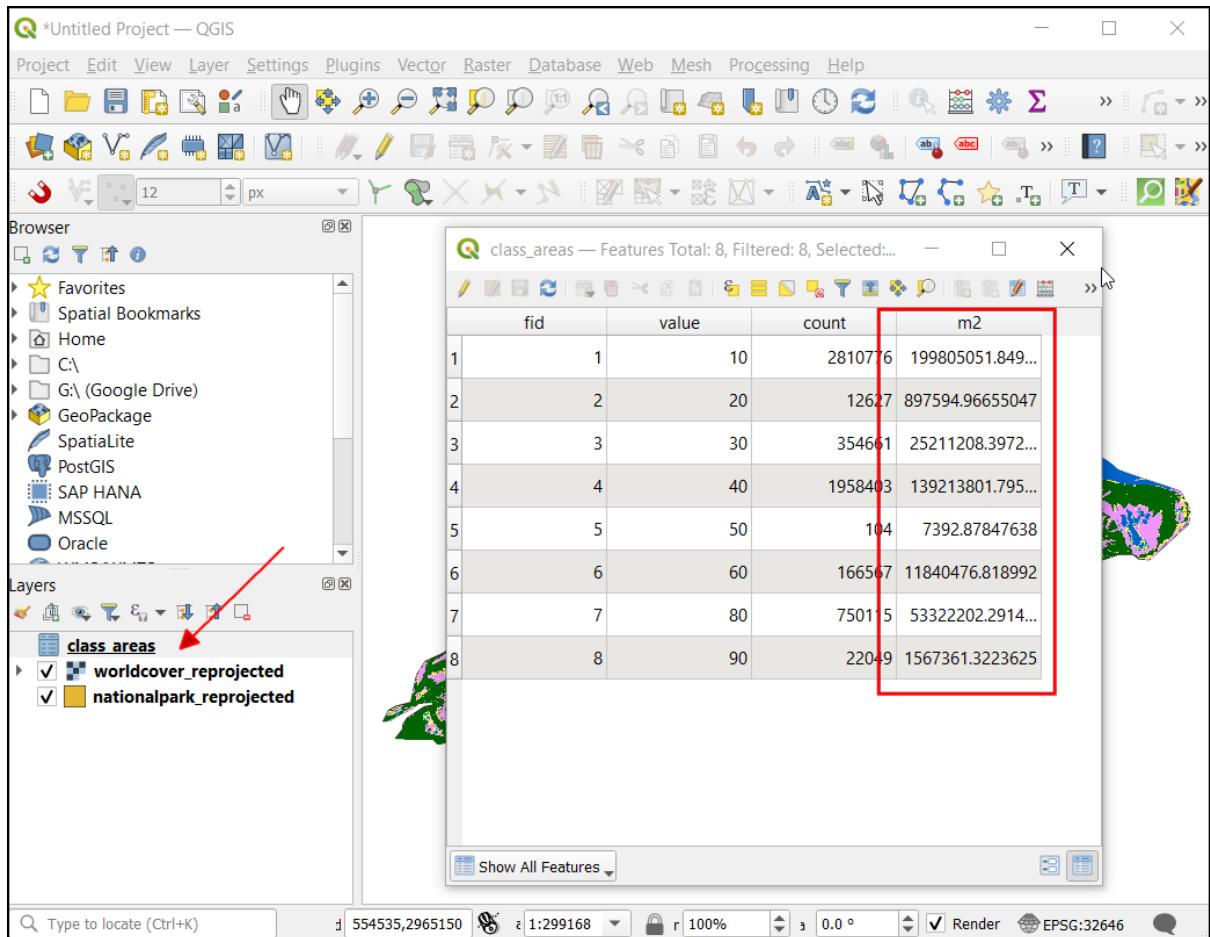
19. Sekarang mari kita hitung luas untuk setiap kelas. Di kotak alat pemrosesan, cari dan temukan alat laporan nilai unik lapisan Raster . Klik dua kali untuk membukanya.



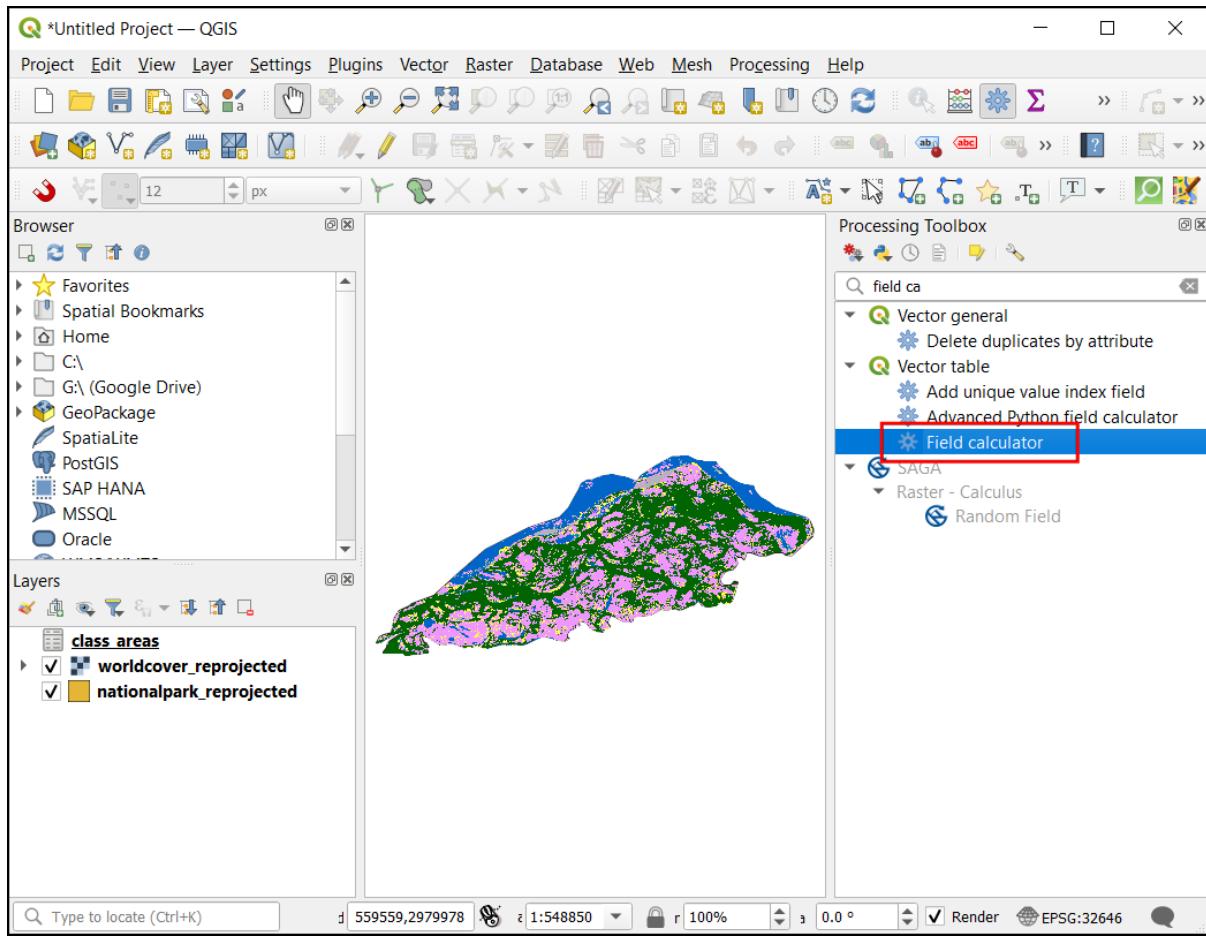
20. Dalam dialog Raster Layer Unique Values Report , pilih Input layer sebagai [worldcover\\_reprojected](#). Di bawah tabel Unique values klik ... dan pilih Save to File... . Masukkan nama sebagai [class\\_areas.gpkg](#). Klik Jalankan .



21. Sekarang `class_areas`layer akan ditambahkan ke panel Layers . Klik kanan pada layer dan klik Open Attribute Table . Kolom `m2`berisi luas untuk setiap kelas dalam meter persegi.

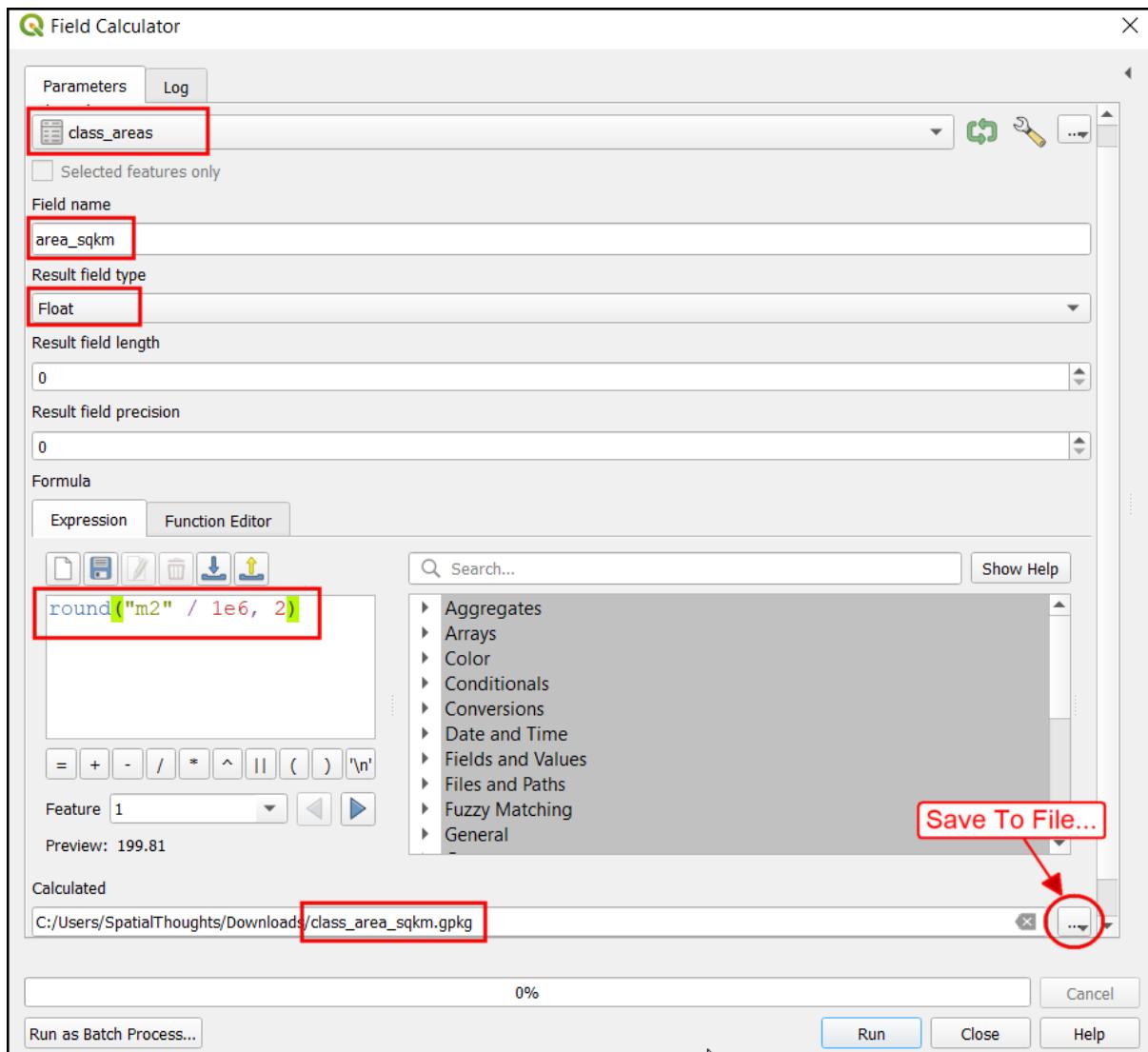


22. Mari ubah luas menjadi kilometer persegi. Di Processing Toolbox , cari dan pilih Vector table > Field Calculator .

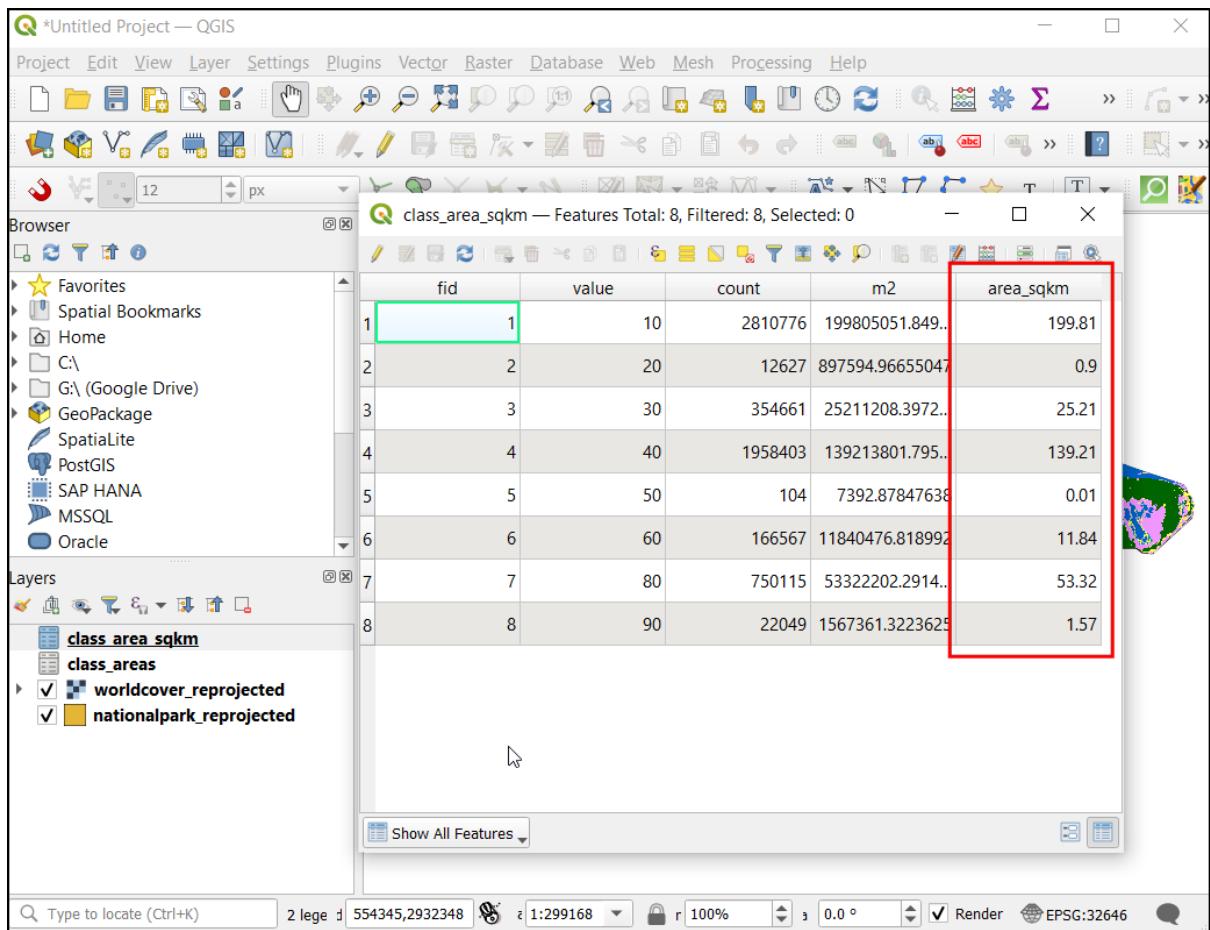


23. Dalam dialog Kalkulator Bidang `class_areas` , pilih lapisan di Lapisan Input . Masukkan nama Bidang sebagai `area_sqkm`. Di bidang Hasil, pilih `Float`. Di jendela Ekspresi , masukkan ekspresi di bawah ini. Ini akan mengubah sqmt menjadi sqkm dan membulatkan hasilnya menjadi 2 tempat desimal. Di bawah Terhitung klik ... dan pilih Simpan Ke File.... . Masukkan nama sebagai `class_area_sqkm.gpkg`. Klik Jalankan .

```
round("m2"/ 1e6, 2)
```



24. Sekarang `class_area_sqkm` layer akan dimuat di kanvas. Buka tabel Atribut dan periksa kolom `area_sqkm` yang baru ditambahkan . Anda akan melihat bahwa kolom Nilai berisi angka untuk setiap kelas. Agar hasilnya lebih mudah diinterpretasikan, Mari tambahkan juga deskripsi untuk setiap nomor kelas. Deskripsi kelas tersedia di [Panduan Pengguna Produk ESA](#) .

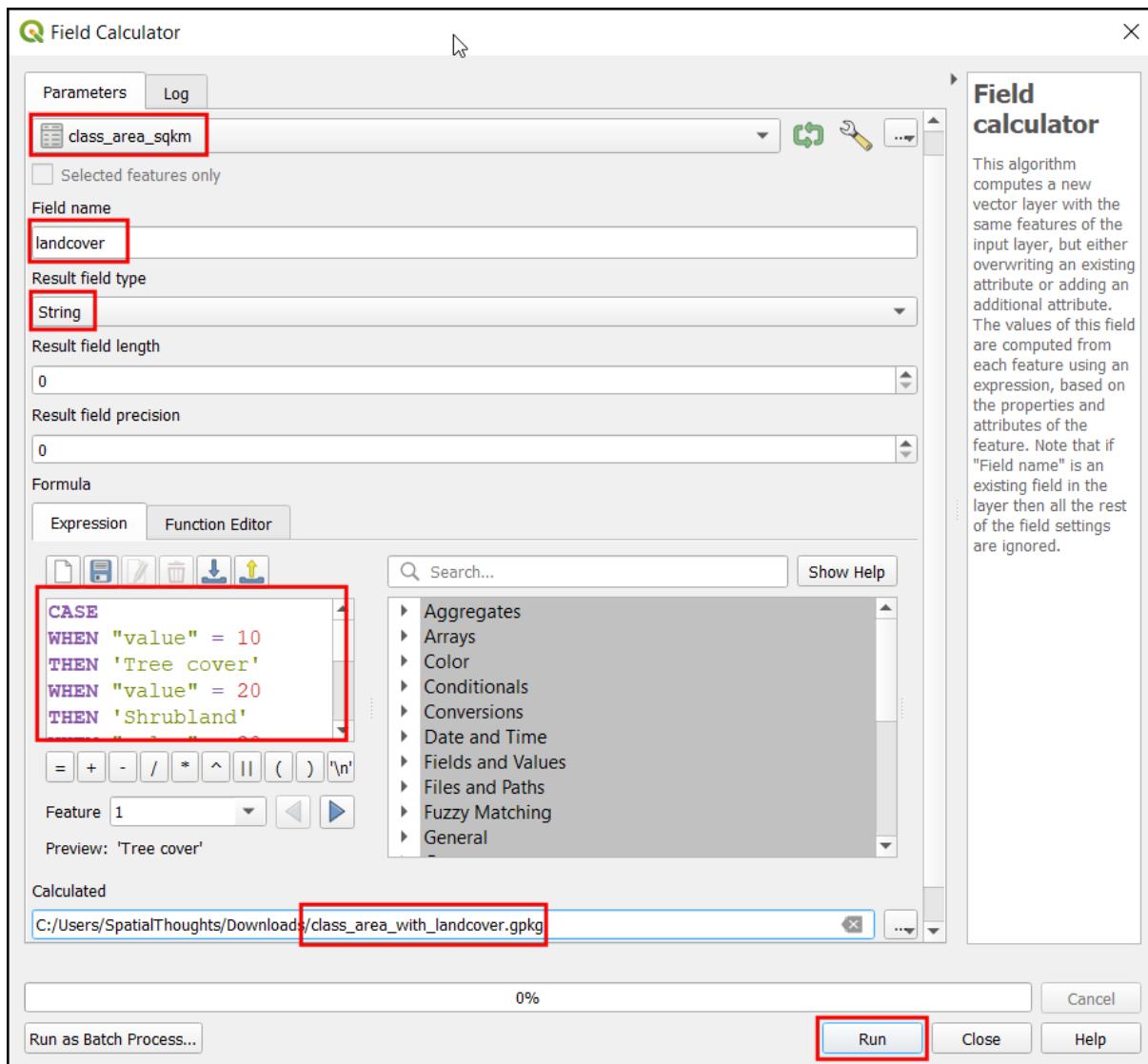


25. Buka Field Calculator, dan pilih `class_areas_sqkm` layer di Input Layer . Masukkan nama Bidang sebagai `landcover`, dalam jenis bidang Hasil , pilih `String`. Di jendela Expression masukkan ekspresi di bawah ini. Ekspresi ini menggunakan pernyataan **CASE** untuk menetapkan nilai berdasarkan beberapa kondisi. Di bawah Terhitung klik ...dan pilih Simpan Ke File.... . Masukkan nama sebagai `class_area_with_landcover.gpkg`. Klik Jalankan .

```

CASE
WHEN "value" = 10 THEN 'Tree cover'
WHEN "value" = 20 THEN 'Shrubland'
WHEN "value" = 30 THEN 'Grassland'
WHEN "value" = 40 THEN 'Cropland'
WHEN "value" = 50 THEN 'Built-up'
WHEN "value" = 60 THEN 'Bare / sparse vegetation'
WHEN "value" = 70 THEN 'Snow and Ice'
WHEN "value" = 80 THEN 'Permanent water bodies'
WHEN "value" = 90 THEN 'Herbaceous wetland'
WHEN "value" = 95 THEN 'Moss and lichen'
WHEN "value" = 100 THEN 'Mangroves'
END

```

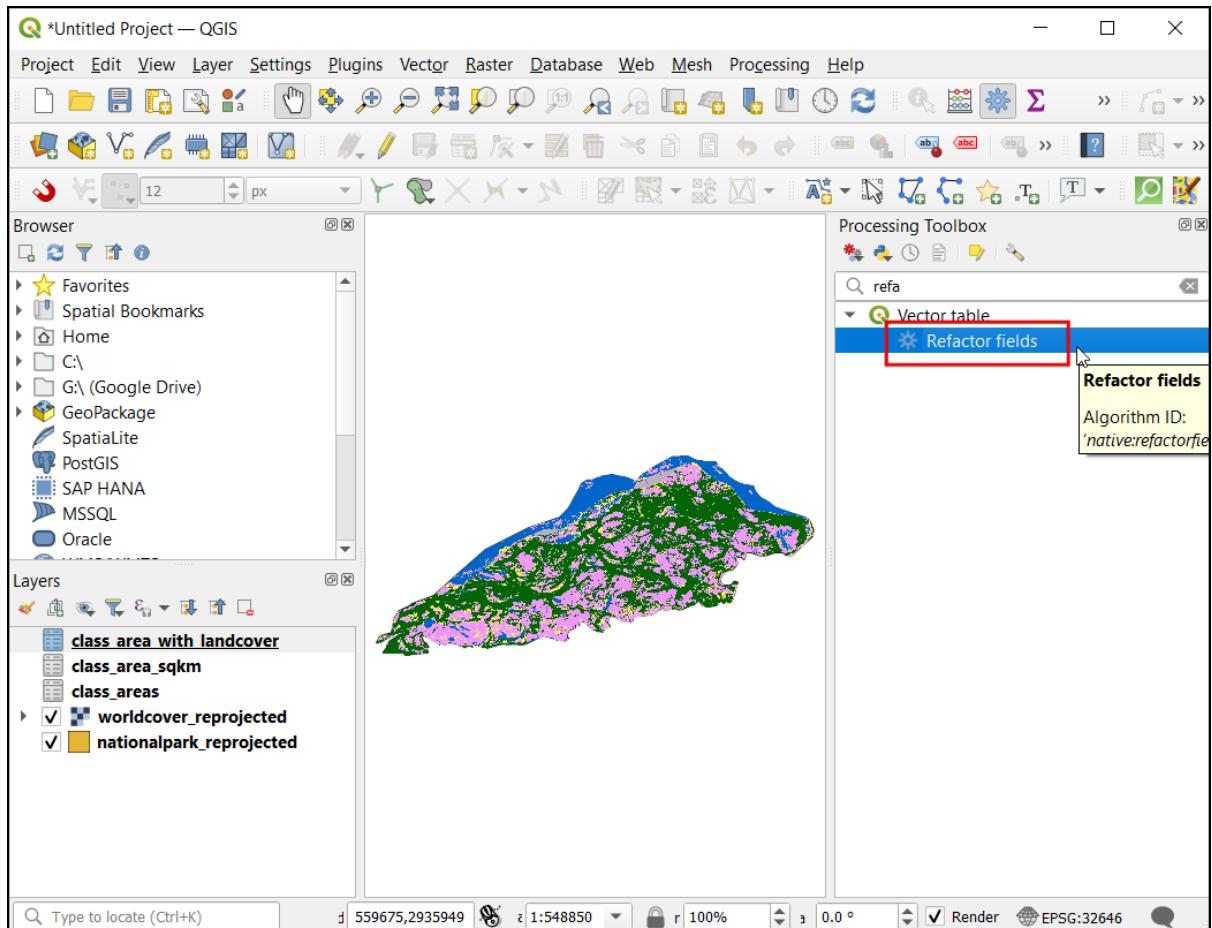


26. Sekarang `class_area_with_landcover`layer akan dimuat di kanvas. Buka tabel Atribut. Kolom tutupan lahan akan berisi nama tutupan lahan terhadap setiap nilai tutupan lahan.

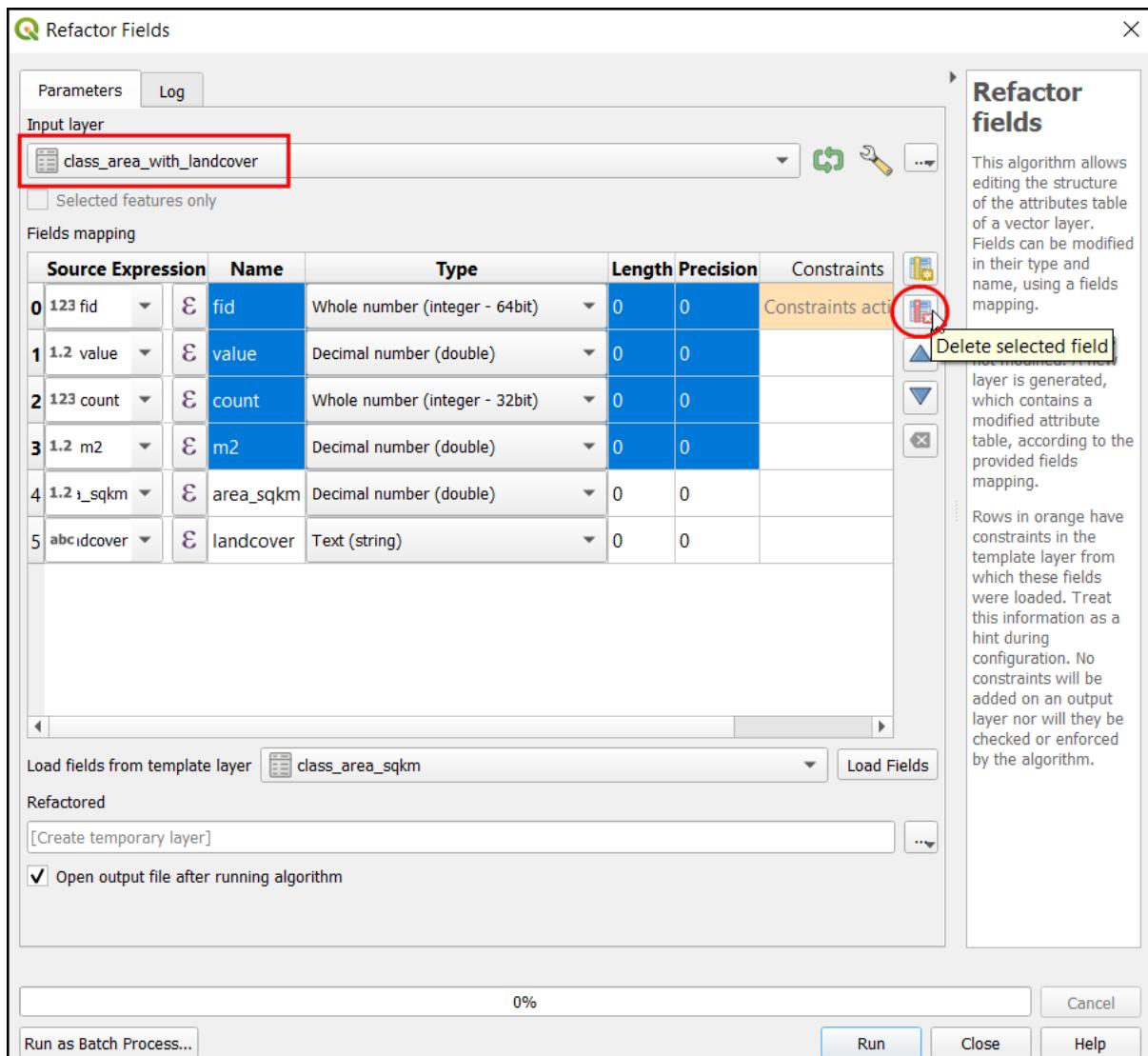
The screenshot shows the QGIS interface with a table view of land cover data. The table has the following data:

	fid	value	count	m2	area_sqkm	landcover
1	1	10	2810776	199805051.849...	199.81	Tree cover
2	2	20	12627	897594.96655047	0.9	Shrubland
3	3	30	354661	25211208.3972...	25.21	Grassland
4	4	40	1958403	139213801.795...	139.21	Cropland
5	5	50	104	7392.87847638	0.01	Built-up
6	6	60	166567	11840476.818992	11.84	Bare / sparse ve...
7	7	80	750115	53322202.2914...	53.32	Permanent wate...
8	8	90	22049	1567361.3223625	1.57	Herbaceous we...

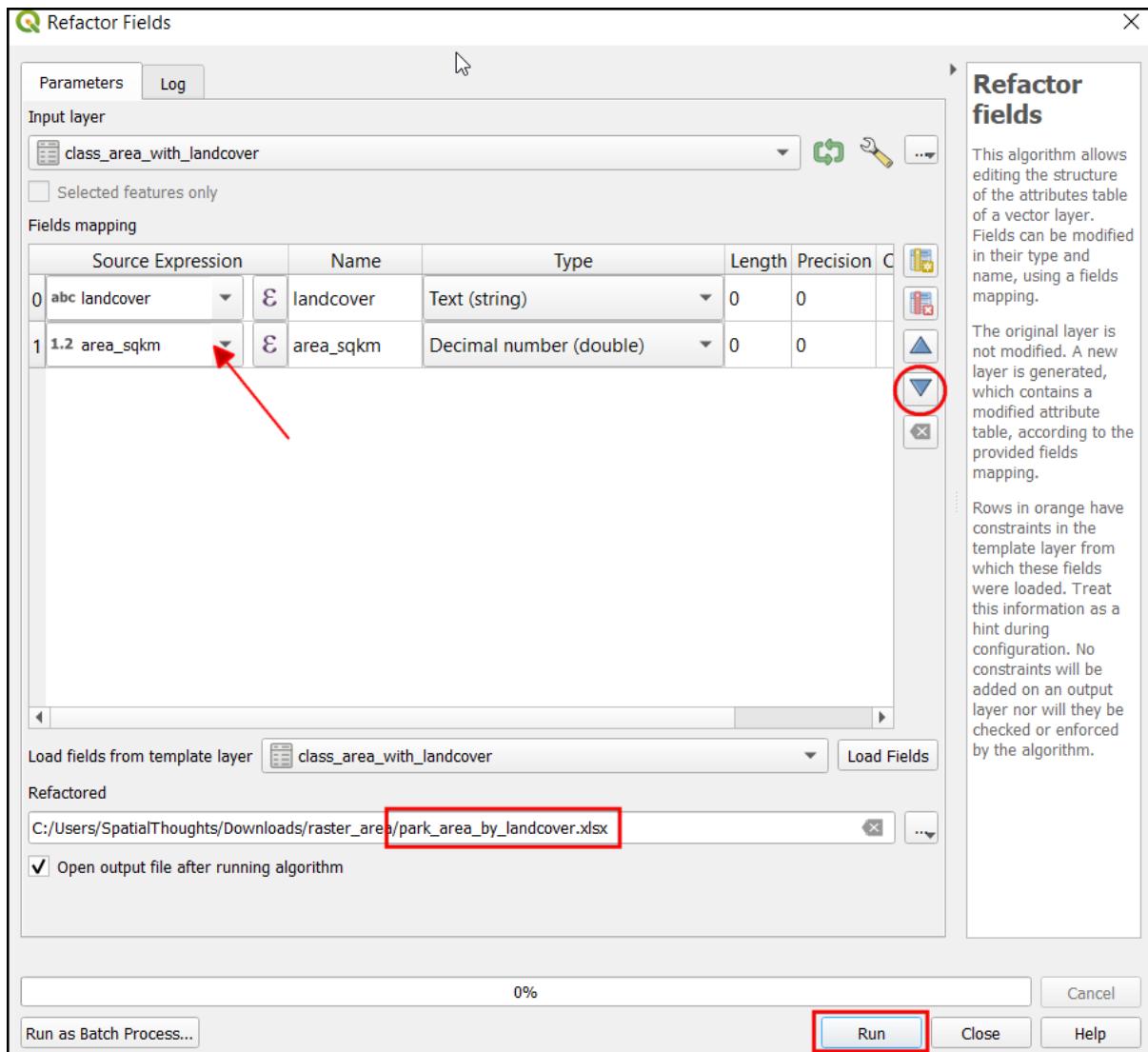
27. Mari ekspor hasil ini sebagai file excel. Sebelum mengekspor, kami juga akan mengatur tabel dan menghapus kolom yang tidak diinginkan. Di Processing Toolbox , cari dan pilih Vector table > Refactor fields .



28. Dalam dialog Refactor Fields **class\_area\_with\_landcover** , pilih layer di Input Layer . Pilih semua kolom kecuali *area\_sqkm* dan *landcover* , lalu klik Delete selected field .



29. Anda juga dapat mengubah urutan bidang dalam tabel menggunakan tombol Pindahkan Bidang yang Dipilih . Setelah Anda selesai mengedit, klik ...tombol di sebelah Refactored dan pilih Save To File.... . Pilih sebagai format. Masukkan nama file sebagai dan klik Simpan . Dalam dialog Bidang Refaktor, klik Jalankan untuk menerapkan perubahan Anda.**XLSX Files (\*.xlsx)park\_area\_by\_landcover.xlsx**



30. Hasilnya akan berupa spreadsheet dengan kolom *landcover* dan *area\_sqkm*.

park\_area\_by\_landcover   

File Edit View Insert Format Data Tools Extensions

5 100% \$ % .0 .00 123 Default (Ca... D5 fx

	A	B	C	D
1	landcover	area_sqkm		
2	Tree cover	199.81		
3	Shrubland	0.9		
4	Grassland	25.21		
5	Cropland	139.21		
6	Built-up	0.01		
7	Bare / sparse veget	11.84		
8	Permanent water b	53.32		
9	Herbaceous wetlar	1.57		
10				
11				

## 7. Creating Heatmaps (QGIS3)

Dapatkan

[data.police.uk](#) menyediakan kejahatan tingkat jalan, hasil, dan menghentikan serta mencari data dalam format CSV sederhana. Unduh data untuk [Polisi Surrey](#) dan unzip arsip yang diunduh untuk mengekstrak file CSV.

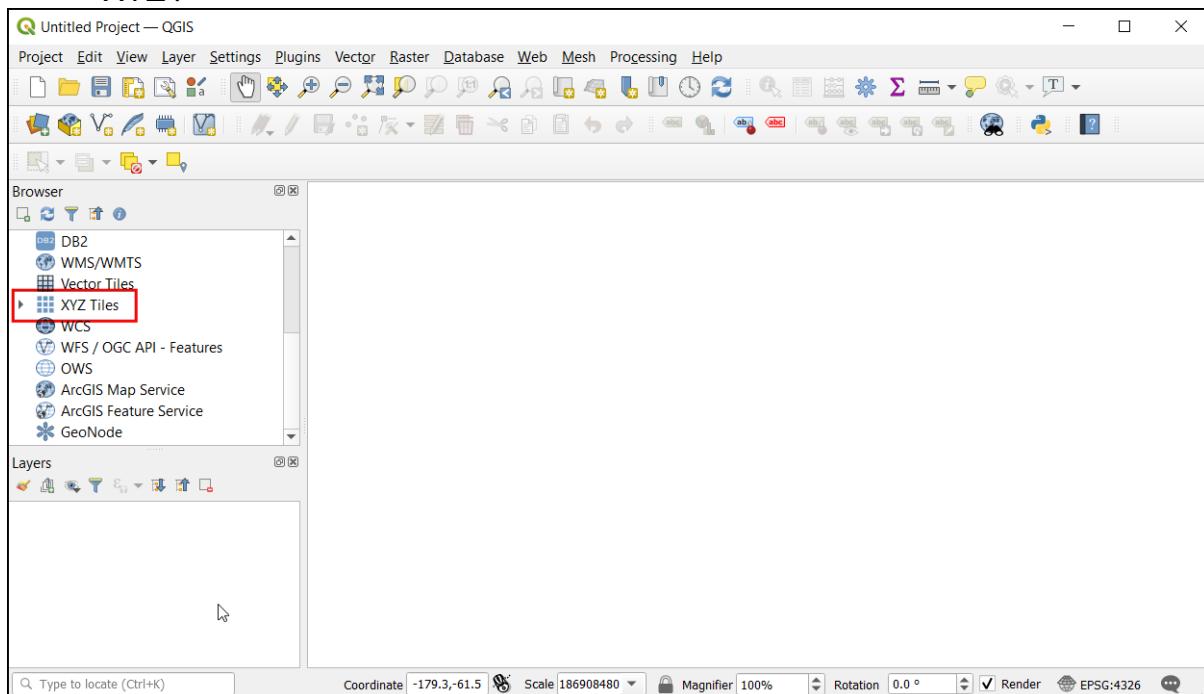
Untuk kenyamanan, Anda dapat langsung mengunduh salinan dataset dari tautan di bawah ini:

[2019-02-surrey-street.csv](#)

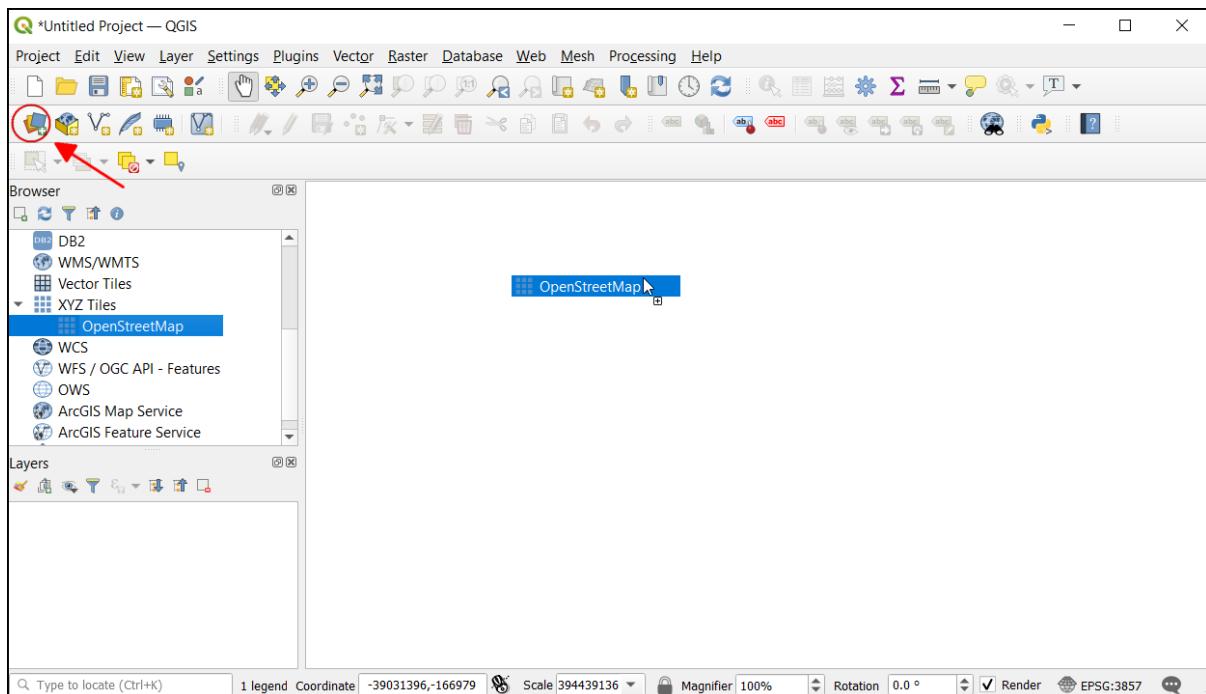
Sumber Data [\[POLICEUK\]](#)

## Prosedur

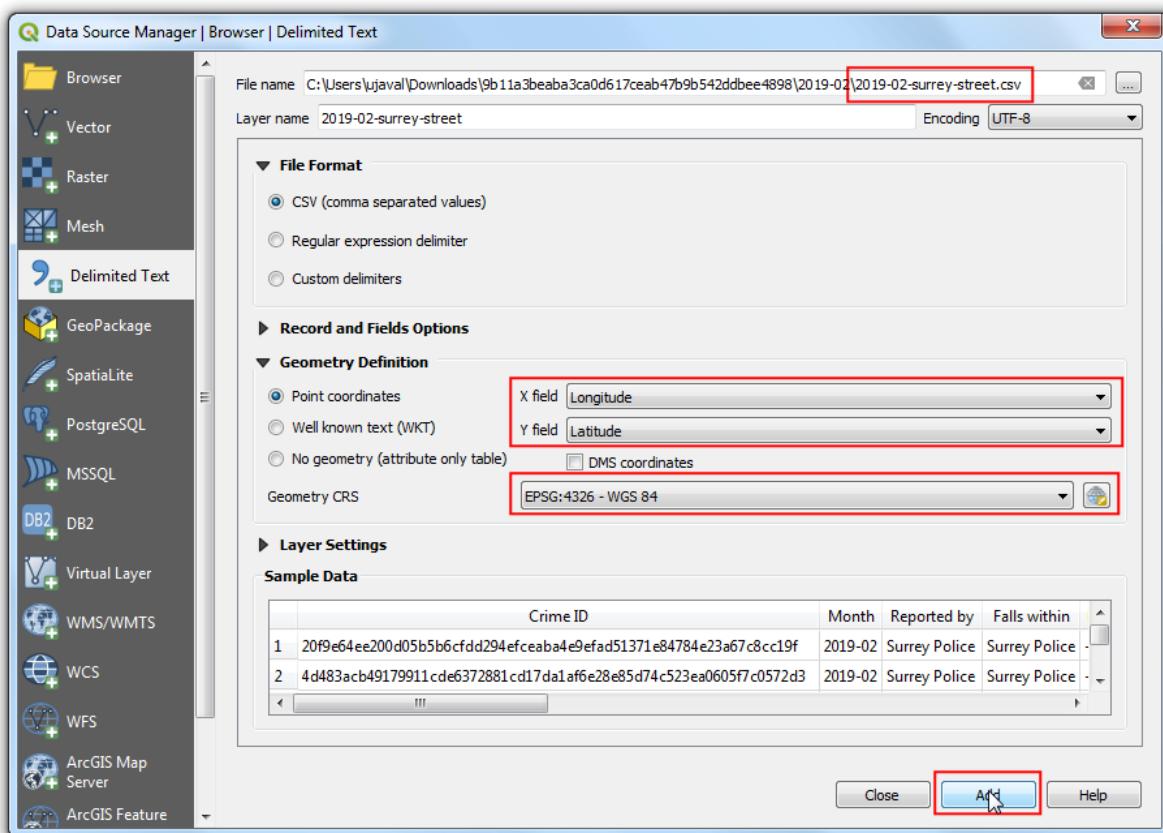
- Pertama-tama kita akan memuat layer peta dasar dari *OpenStreetMap* dan kemudian mengimpor data CSV. Di tab **Browser**, gulir ke bawah dan temukan bagian **Ubina XYZ**.



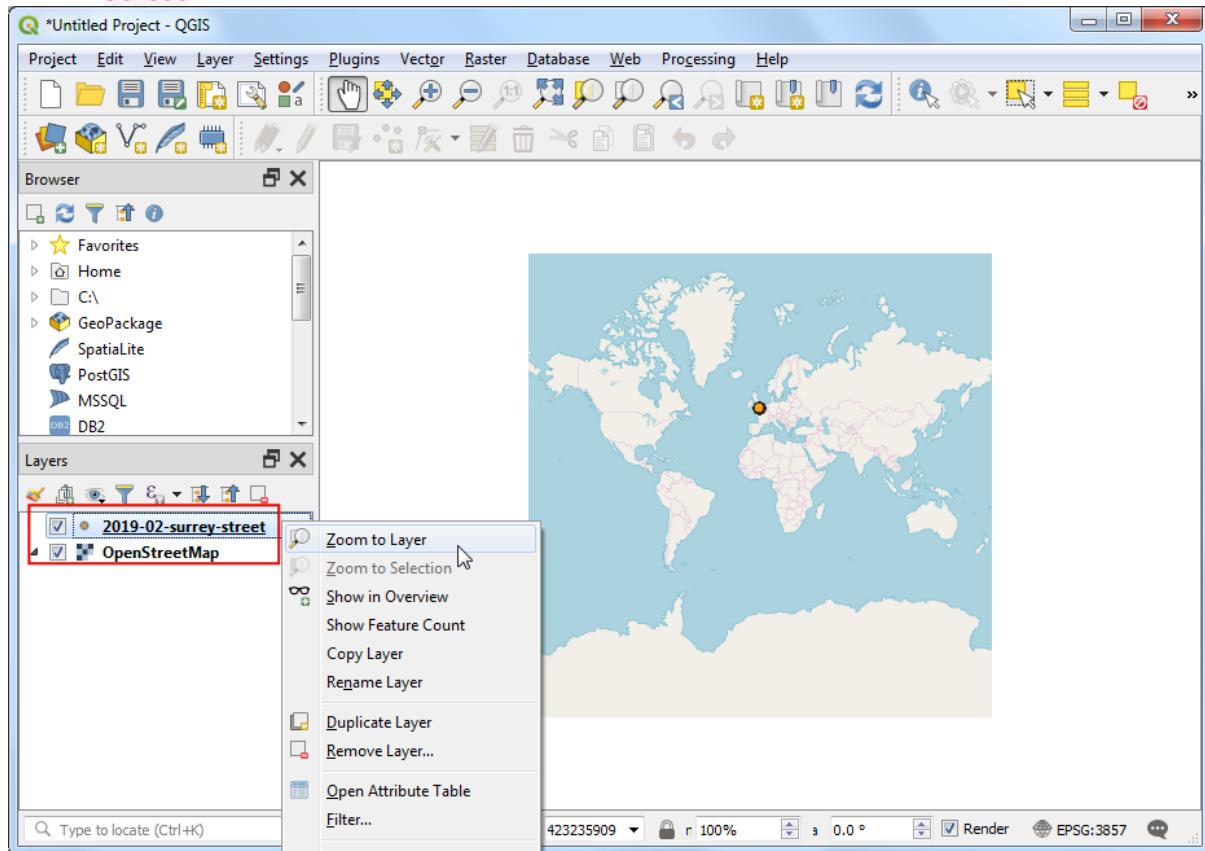
- Bentangkan untuk melihat layer petak OpenStreetMap . Seret dan lepas ke kanvas utama. Selanjutnya kita akan memuat file CSV. Klik tombol **Buka Pengelola Sumber Data** .



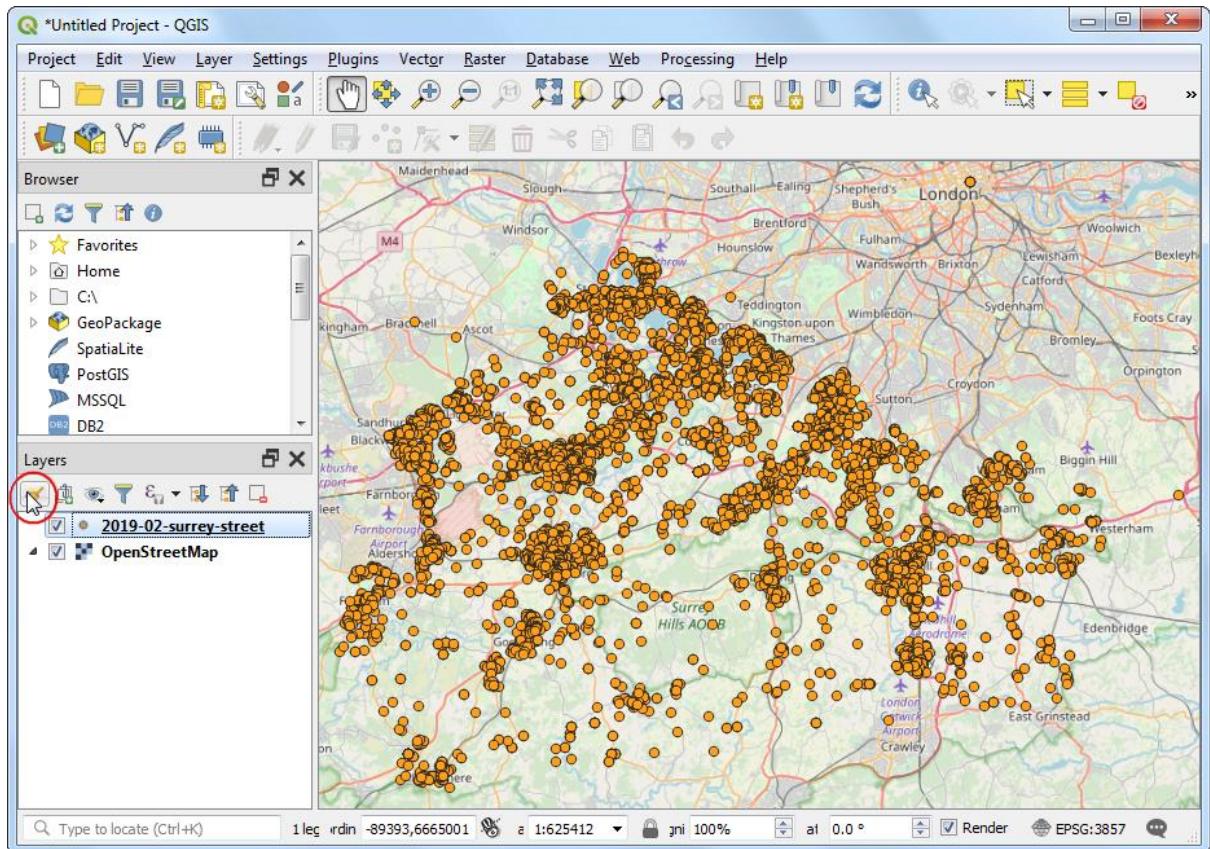
- Beralih ke tab Teks Dibatasi . Di sini kita akan mengimpor data kejahatan yang datang dalam file teks format CSV. Klik tombol ... di sebelah Nama file dan ramban ke **2019-02-surrey-street.csv** file yang diunduh. Bidang X dan bidang Y di bagian Definisi Geometri akan diisi secara otomatis dengan kolom **Longitude** dan **Latitude**. Geometri CRS harus dibiarkan definisi default . Pastikan data terlihat benar di panel Sample data dan klik Add , diikuti oleh Close .**EPSG:4326 - WGS 84**



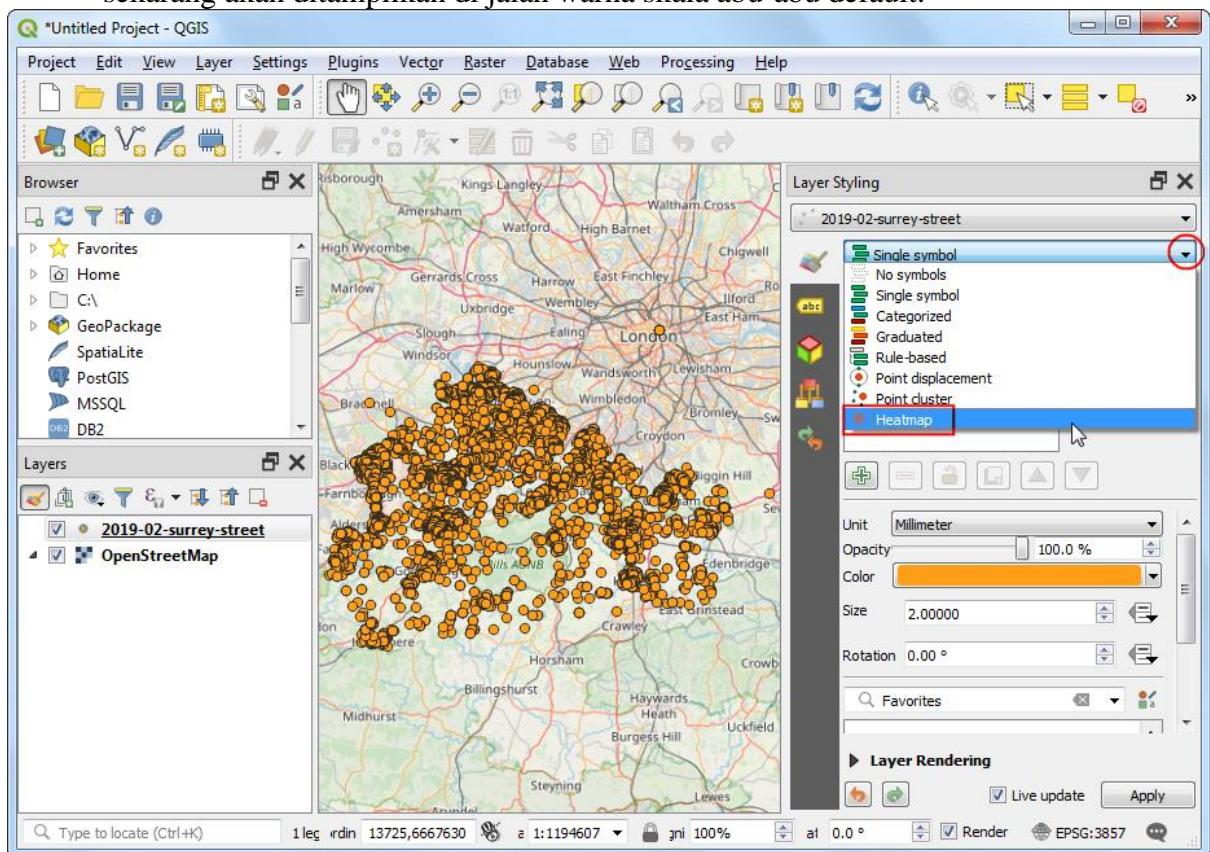
4. Anda akan melihat 2 lapisan - OpenStreetMap dan dimuat di panel Lapisan 2019-02-surrey-street QGIS . Klik kanan layer dan pilih Zoom to Layer .



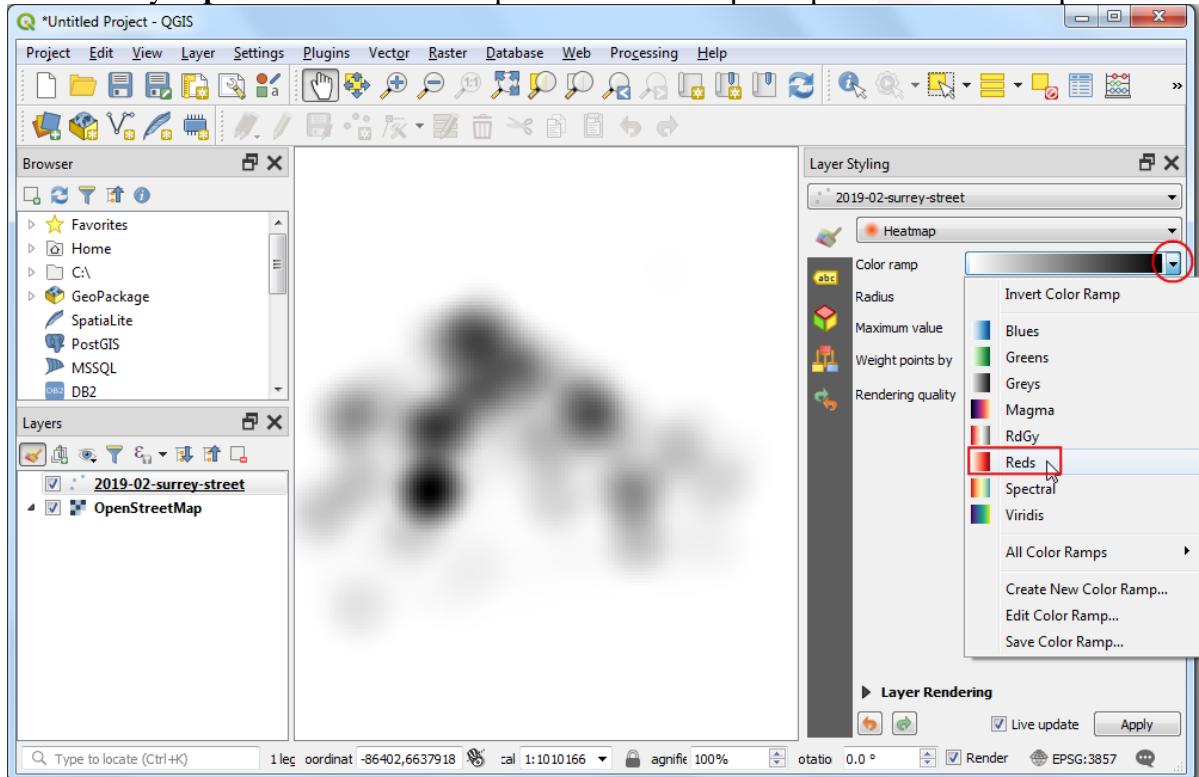
5. Anda akan melihat layer poin insiden kejahatan dihamparkan pada peta dasar OpenStreetMap. Zoom dan Pan untuk menjelajahi data. Datanya cukup padat dan sulit untuk mengetahui di mana terdapat konsentrasi kejahatan yang tinggi. Di sinilah visualisasi peta panas akan berguna. Pilih 2019-02-surrey-street layer dan klik tombol panel Open the Layer Styling .



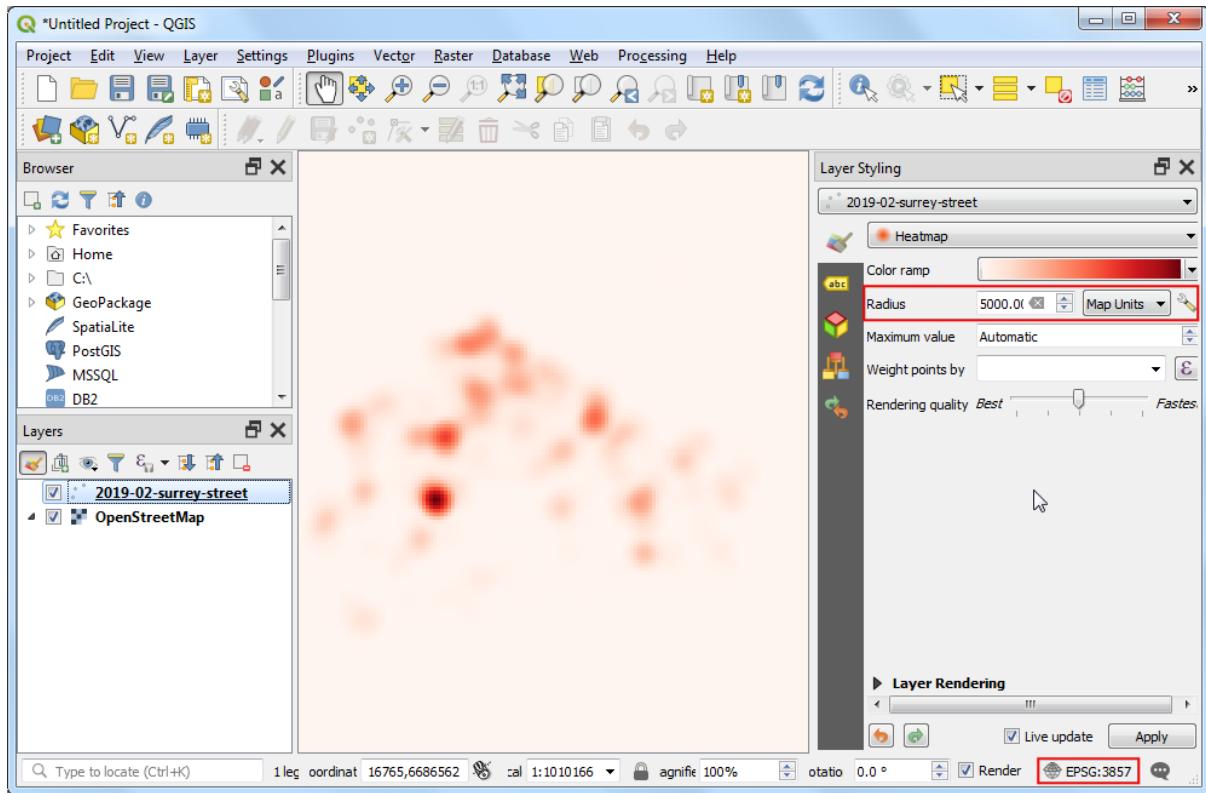
6. Pilih **Heatmap** sebagai penyaji di menu dropdown. Panel Layer Styling bersifat interaktif dan Anda dapat segera melihat efek perubahan Anda tercermin di kanvas. Lapisan sekarang akan ditampilkan di jalan warna skala abu-abu default.



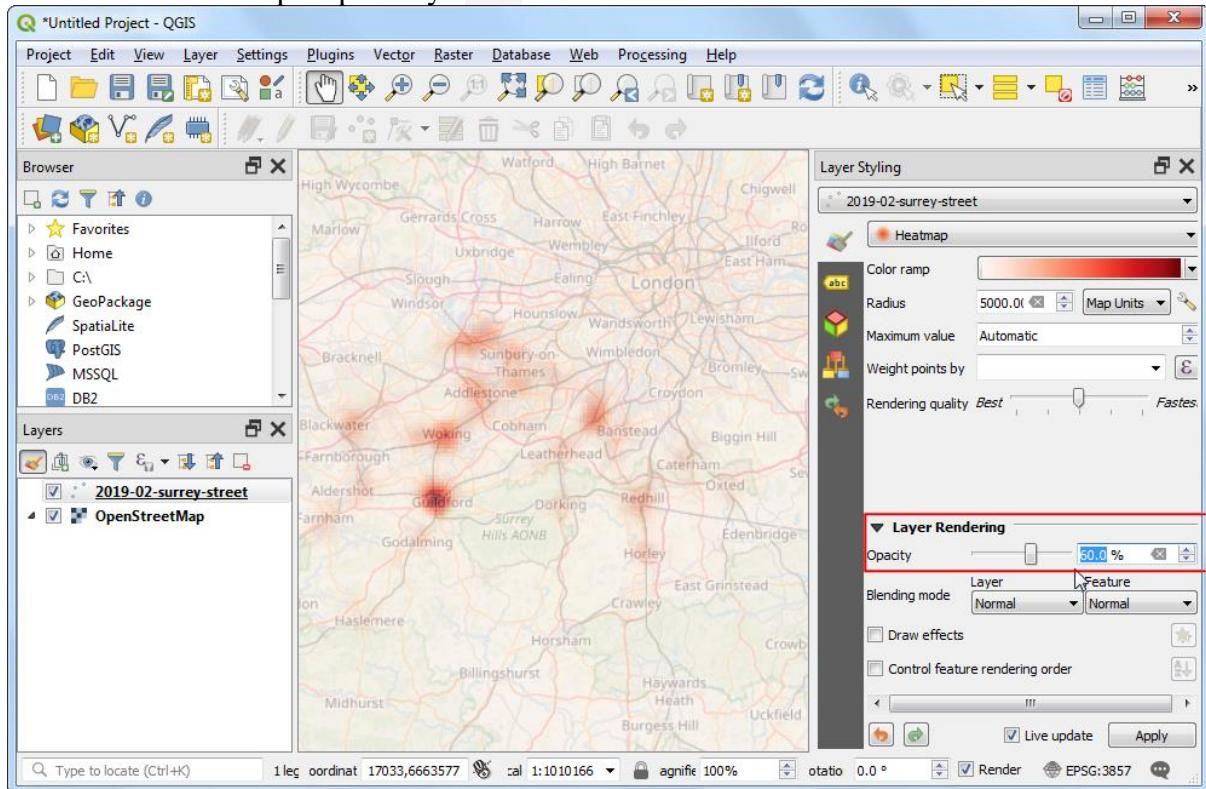
7. Peta panas biasanya dirender menggunakan jalur warna kuning ke merah atau putih ke merah di mana konsentrasi titik yang lebih tinggi menghasilkan lebih banyak **panas**. Klik menu dropdown **Color ramp** dan pilih **Reds** color-ramp.



8. Selanjutnya Anda harus memilih **Radius**. Parameter ini menentukan lingkungan melingkar di sekitar setiap titik di mana titik tersebut akan memiliki pengaruh. Nilai ini akan sangat bergantung pada jenis data masukan Anda. Untuk data kami, anggap saja insiden kejahatan akan berdampak hingga 5 Kilometer dari lokasi. Perhatikan bahwa CRS proyek saat ini diatur ke sudut kanan bawah. CRS ini memiliki satuan meter, jadi kita harus menentukan meter sebagai radius. Parameter lain yang disembunyikan dari menu ini adalah **bentuk Kernel**. Ini adalah fungsi yang menentukan bagaimana pengaruh suatu titik harus tersebar pada radius yang diberikan. Perender Heatmap menggunakan fungsi untuk perhitungan ini. Ada jenis kernel lain seperti **EPSG: 3857**, **QuarticTriangularUniform**, **Triweight** dan **Epanechnikov** itu bisa ditentukan saat menggunakan metode pembuatan peta panas berbeda yang dijelaskan nanti di tutorial ini. Lihat [posting ini](#) untuk penjelasan dan panduan yang bagus untuk memilih radius dan bentuk kernel yang tepat.

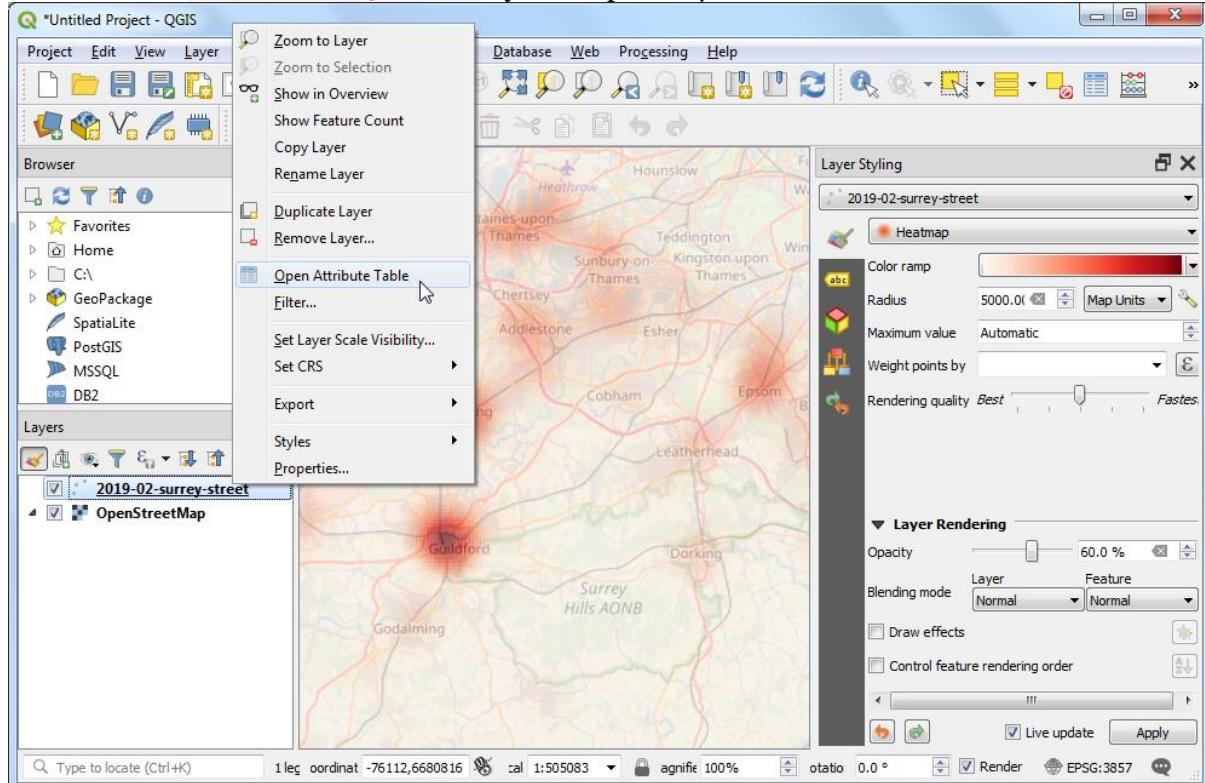


9. Visualisasi peta panas sudah siap. Kita bisa mengatur Opacity dari heatmap di bagian Layer Rendering di bagian bawah. Atur opacity agar Anda dapat melihat peta dasar beserta peta panasnya. **60 %**



10. Untuk banyak jenis analisis, hanya mempertimbangkan kerapatan poin sudah cukup baik. Namun terkadang, Anda mungkin ingin memberikan kepentingan yang berbeda untuk setiap poin. Kejahatan yang lebih kejam seharusnya memiliki pengaruh lebih

besar pada peta panas keluaran daripada perampukan. Demikian pula, kadang-kadang suatu titik dapat mewakili beberapa pengamatan di satu lokasi yang perlu diperhitungkan dalam analisis. Untuk melakukannya, Anda dapat menyediakan kolom **bobot** numerik opsional yang menentukan nilai untuk setiap titik. Mari tambahkan bidang bobot dan gunakan untuk menyempurnakan peta panas. Klik kanan **2019-02-surrey-street** layer dan pilih Open Attribute Table .



11. Anda akan melihat bidang teks yang disebut dalam data masukan yang menjelaskan jenis kejahatan. Kita dapat menggunakan ini untuk mengkategorikan berbagai jenis kejahatan dan menetapkan bobot yang lebih tinggi untuk kejahatan yang lebih kejam. **Crime type**

2019-02-surrey-street :: Features Total: 7621, Filtered: 7621, Selected: 0

	Longitude	Latitude	Location	LSOA code	LSOA name	Crime type	Investigation category
1	0.035248	51.272388	On or near Clac...	E01032571	Tandridge 012D	Criminal damage and arson	Investigation c...
2	0.025607	51.296009	On or near Cros...	E01032571	Tandridge 012D	Criminal damage and arson	Investigation c...
3	0.037031	51.271844	On or near Petr...	E01032571	Tandridge 012D	Criminal damage and arson	Investigation c...
4	0.035248	51.272388	On or near Clac...	E01032571	Tandridge 012D	Criminal damage and arson	Investigation c...
5	-0.049798	51.310275	On or near The ...	E01030854	Tandridge 012C	Violence and sexual offences	Unable to prose...
6	-0.053641	51.312713	On or near Spor...	E01030854	Tandridge 012C	Violence and sexual offences	Under investiga...
7	-0.055422	51.312662	On or near Chu...	E01030854	Tandridge 012C	Criminal damage and arson	Under investiga...
8	-0.049041	51.308167	On or near Lind...	E01030854	Tandridge 012C	Vehicle crime	Under investiga...
9	-0.047752	51.309809	On or near Eglis...	E01030854	Tandridge 012C	Violence and sexual offences	Under investiga...
10	-0.048799	51.307776	On or near Lim...	E01030854	Tandridge 012C	Other crime	Under investiga...
11	-0.053641	51.312713	On or near Spor...	E01030854	Tandridge 012C	Violence and sexual offences	Under investiga...
12	-0.047752	51.309809	On or near Eglis...	E01030854	Tandridge 012C	Violence and sexual offences	Under investiga...
13	-0.05535	51.30927	On or near Sup...	E01030853	Tandridge 012B	Violence and sexual offences	Under investiga...
14	-0.055629	51.309463	On or near The ...	E01030853	Tandridge 012B	Violence and sexual offences	Unable to prose...
15	-0.06071	51.316229	On or near Verd...	E01030853	Tandridge 012B	Vehicle crime	Investigation c...
16	-0.05535	51.30927	On or near Sup...	E01030853	Tandridge 012B	Violence and sexual offences	Local resolution

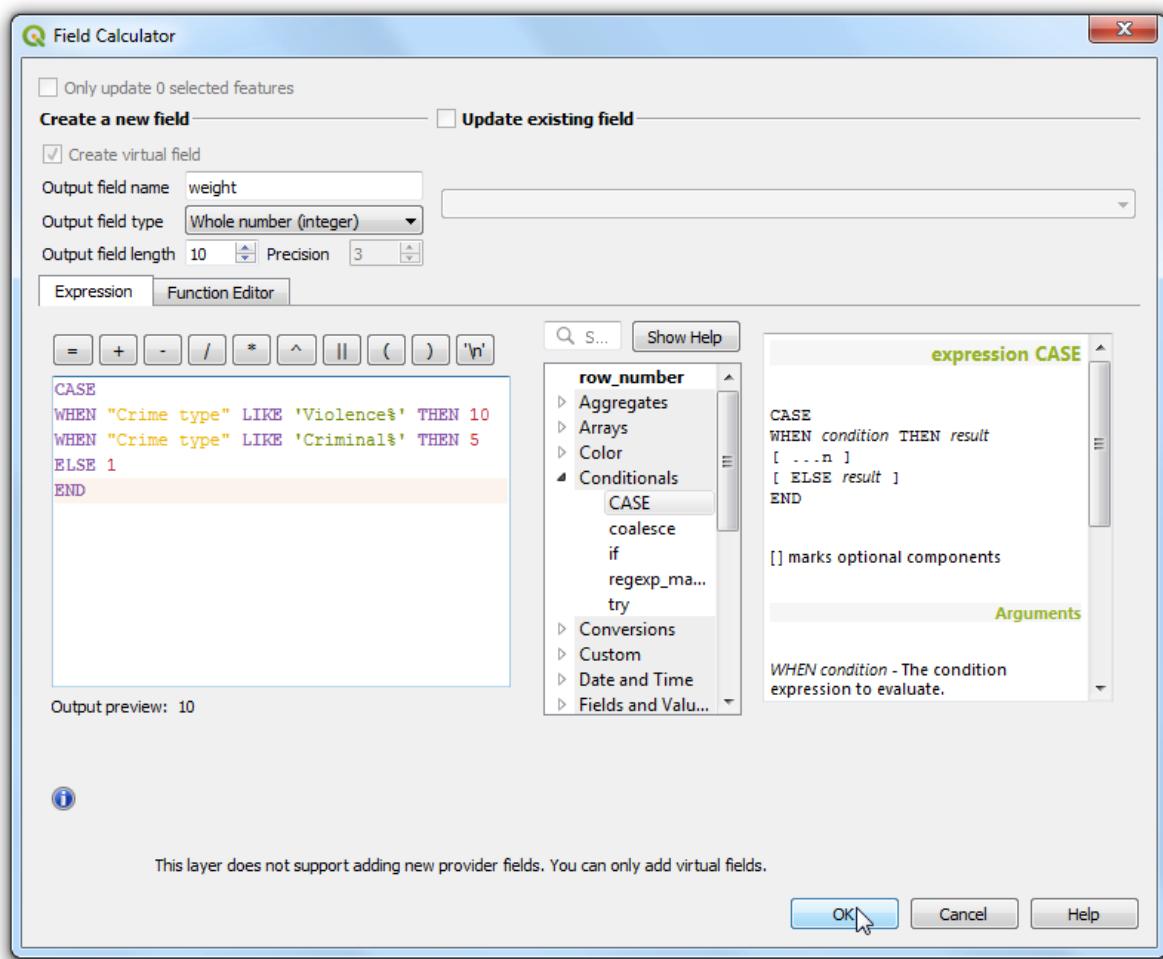
## 12. Klik Kalkulator lapangan terbuka .

2019-02-surrey-street :: Features Total: 7621, Filtered: 7621, Selected: 0

	Longitude	Latitude	Location	LSOA code	LSOA name	Crime type	Investigation category
1	0.035248	51.272388	On or near Clac...	E01032571	Tandridge 012D	Criminal damage and arson	Investigation c...
2	0.025607	51.296009	On or near Cros...	E01032571	Tandridge 012D	Criminal damage and arson	Investigation c...
3	0.037031	51.271844	On or near Petr...	E01032571	Tandridge 012D	Criminal damage and arson	Investigation c...
4	0.035248	51.272388	On or near Clac...	E01032571	Tandridge 012D	Criminal damage and arson	Investigation c...
5	-0.049798	51.310275	On or near The ...	E01030854	Tandridge 012C	Violence and sexual offences	Unable to prose...
6	-0.053641	51.312713	On or near Spor...	E01030854	Tandridge 012C	Violence and sexual offences	Under investiga...
7	-0.055422	51.312662	On or near Chu...	E01030854	Tandridge 012C	Criminal damage and arson	Under investiga...
8	-0.049041	51.308167	On or near Lind...	E01030854	Tandridge 012C	Vehicle crime	Under investiga...
9	-0.047752	51.309809	On or near Eglis...	E01030854	Tandridge 012C	Violence and sexual offences	Under investiga...
10	-0.048799	51.307776	On or near Lim...	E01030854	Tandridge 012C	Other crime	Under investiga...
11	-0.053641	51.312713	On or near Spor...	E01030854	Tandridge 012C	Violence and sexual offences	Under investiga...
12	-0.047752	51.309809	On or near Eglis...	E01030854	Tandridge 012C	Violence and sexual offences	Under investiga...
13	-0.05535	51.30927	On or near Sup...	E01030853	Tandridge 012B	Violence and sexual offences	Under investiga...
14	-0.055629	51.309463	On or near The ...	E01030853	Tandridge 012B	Violence and sexual offences	Unable to prose...
15	-0.06071	51.316229	On or near Verd...	E01030853	Tandridge 012B	Vehicle crime	Investigation c...
16	-0.05535	51.30927	On or near Sup...	E01030853	Tandridge 012B	Violence and sexual offences	Local resolution

13. Kami sekarang akan memasukkan rumus yang menggunakan dan menentukan nilai bobot. QGIS memiliki cara praktis untuk menambahkan bidang yang dihitung tersebut menggunakan *Bidang Virtual*. Bidang virtual disimpan dalam proyek QGIS dan tidak mengubah data sumber. Ini juga dihitung secara dinamis dan dapat digunakan di mana saja di QGIS seperti halnya nilai atribut lainnya. Masukkan sebagai nama bidang Keluaran dan setel jenis bidang Keluaran ke . Masukkan ekspresi berikut di editor Ekspresi . Di sini kita menggunakan pernyataan CASE untuk menetapkan nilai yang berbeda berdasarkan kondisi yang berbeda. Klik Oke .*Crime typeweightWhole number (integer)*

```
CASE
WHEN "Crime type" LIKE 'Violence%' THEN 10
WHEN "Crime type" LIKE 'Criminal%' THEN 5
ELSE 1
END
```



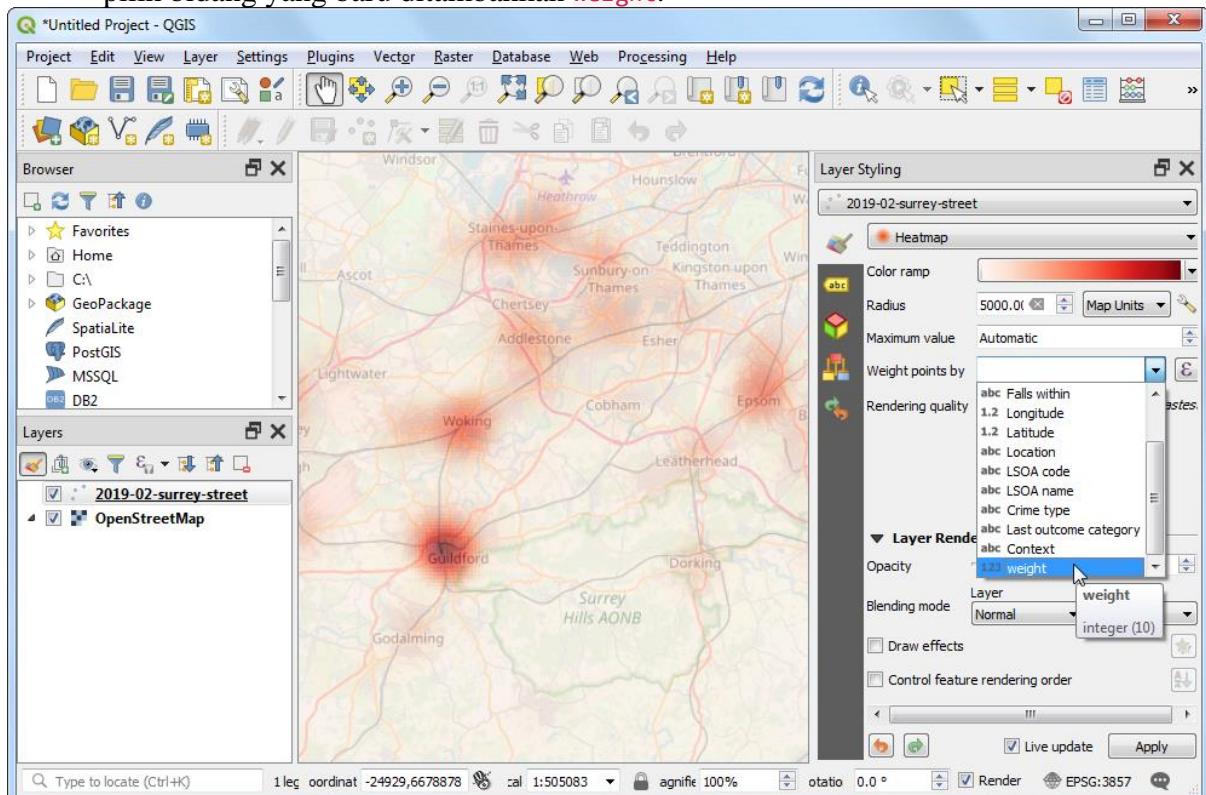
14. Atribut baru akan ditambahkan untuk setiap fitur dengan nilai bobot yang sesuai.

2019-02-surrey-street :: Features Total: 7621, Filtered: 7621, Selected: 0

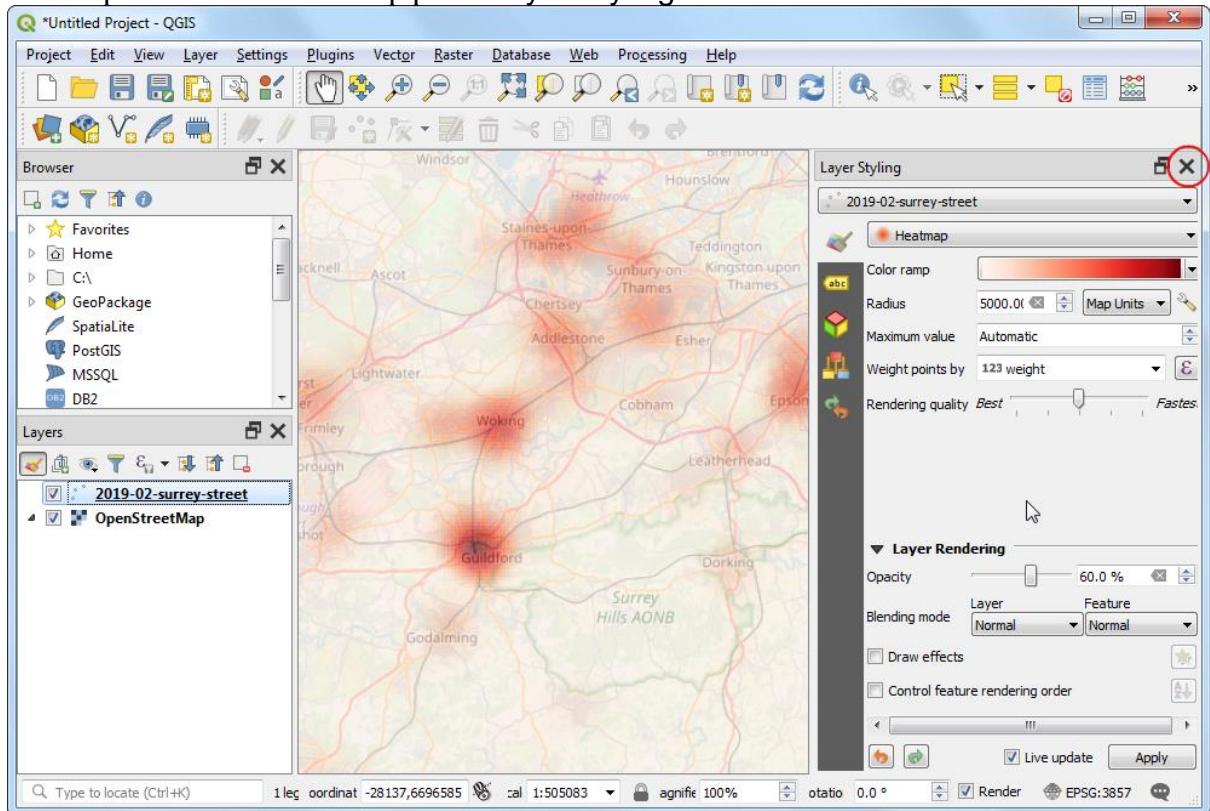
	Location	LSOA code	LSOA name	Crime type	Last outcome category	Context	weight
1	near Prin...	E01016181	Bracknell Forest...	Violence and sexual offences	Under investiga...		10
2	near The ...	E01032724	Bracknell Forest...	Public order	Under investiga...		1
3	near St G...	E01032740	City of London ...	Violence and sexual offences	Under investiga...		10
4	near St G...	E01032740	City of London ...	Violence and sexual offences	Investigation c...		10
5	near St G...	E01032740	City of London ...	Violence and sexual offences	Unable to prose...		10
6	near St G...	E01032740	City of London ...	Violence and sexual offences	Unable to prose...		10
7	near St G...	E01032740	City of London ...	Other crime	Under investiga...		1
8	near Popl...	E01031576	Crawley 001D	Violence and sexual offences	Under investiga...		10
9	near Alex...	E01001025	Croydon 043C	Violence and sexual offences	Under investiga...		10
10	near Lick...	E01022582	East Hampshire...	Criminal damage and arson	Investigation c...		5
11	near Littl...	E01022585	East Hampshire...	Criminal damage and arson	Investigation c...		5
12	near Cov...	E01022585	East Hampshire...	Public order	Under investiga...		1
13	near Hur...	E01030330	Elmbridge 001A	Burglary	Under investiga...		1
14	near Mo...	E01030330	Elmbridge 001A	Public order	Unable to prose...		1
15	near Tuft...	E01030330	Elmbridge 001A	Violence and sexual offences	Unable to prose...		10
16	near Vict...	E01030330	Elmbridge 001A	Violence and sexual offences	Under investiga...		10

Show All Features

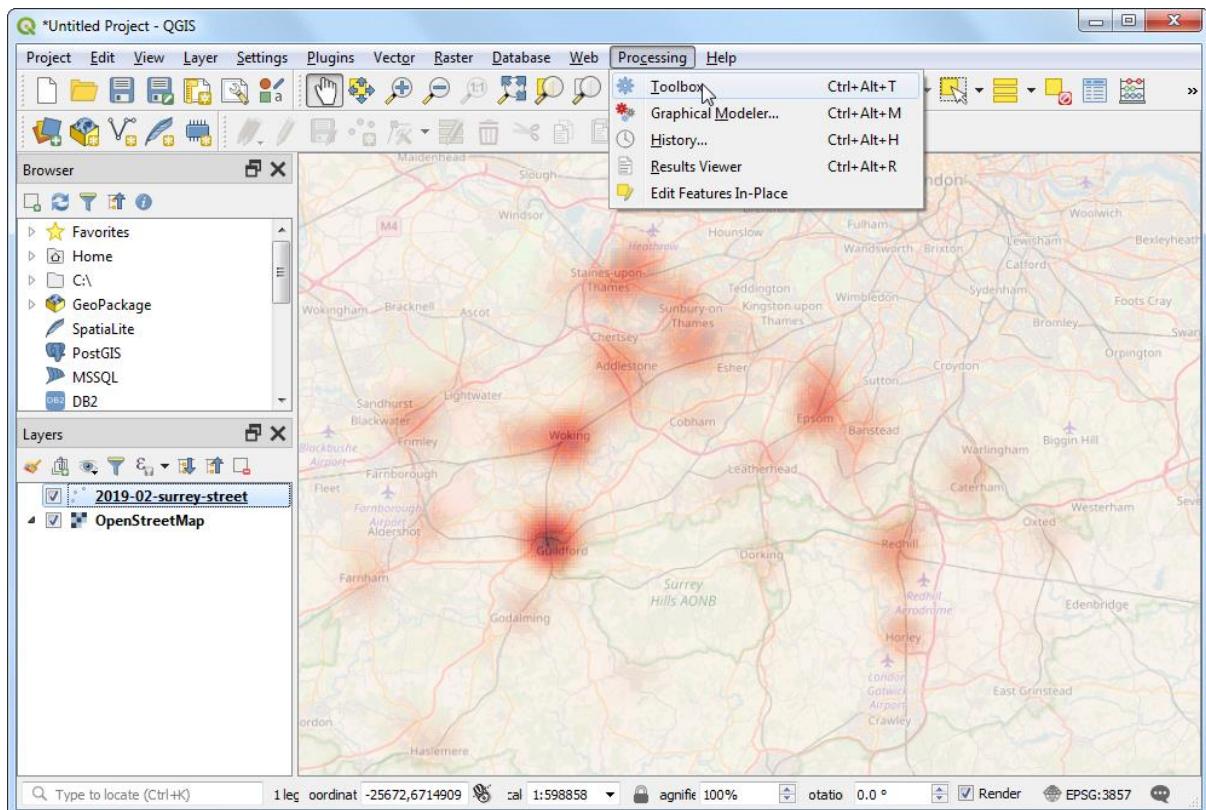
15. Kembali ke panel Layer Styling , klik menu drop-down untuk Weight points by dan pilih bidang yang baru ditambahkan weight.



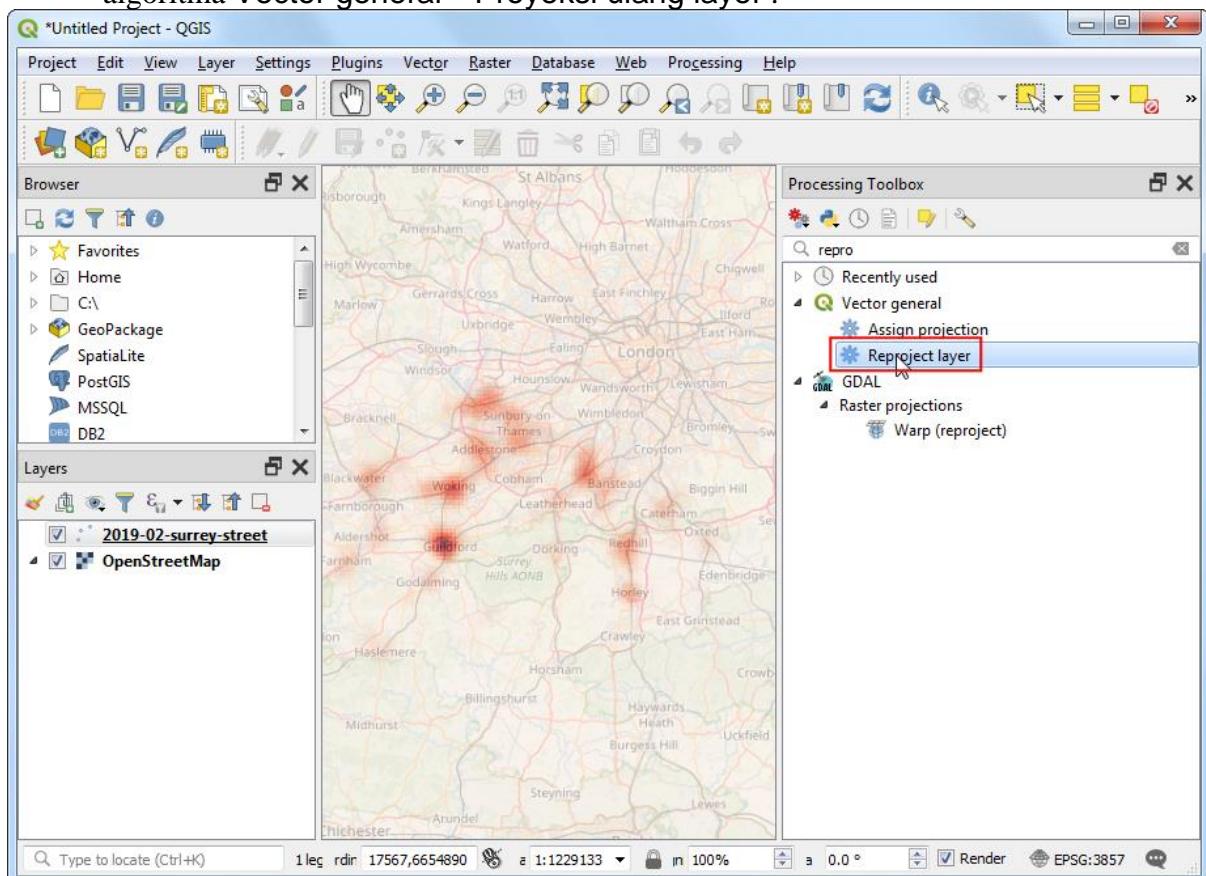
16. Anda akan melihat perubahan rendering peta panas untuk memperhitungkan parameter bobot. Tutup panel Layer Styling .



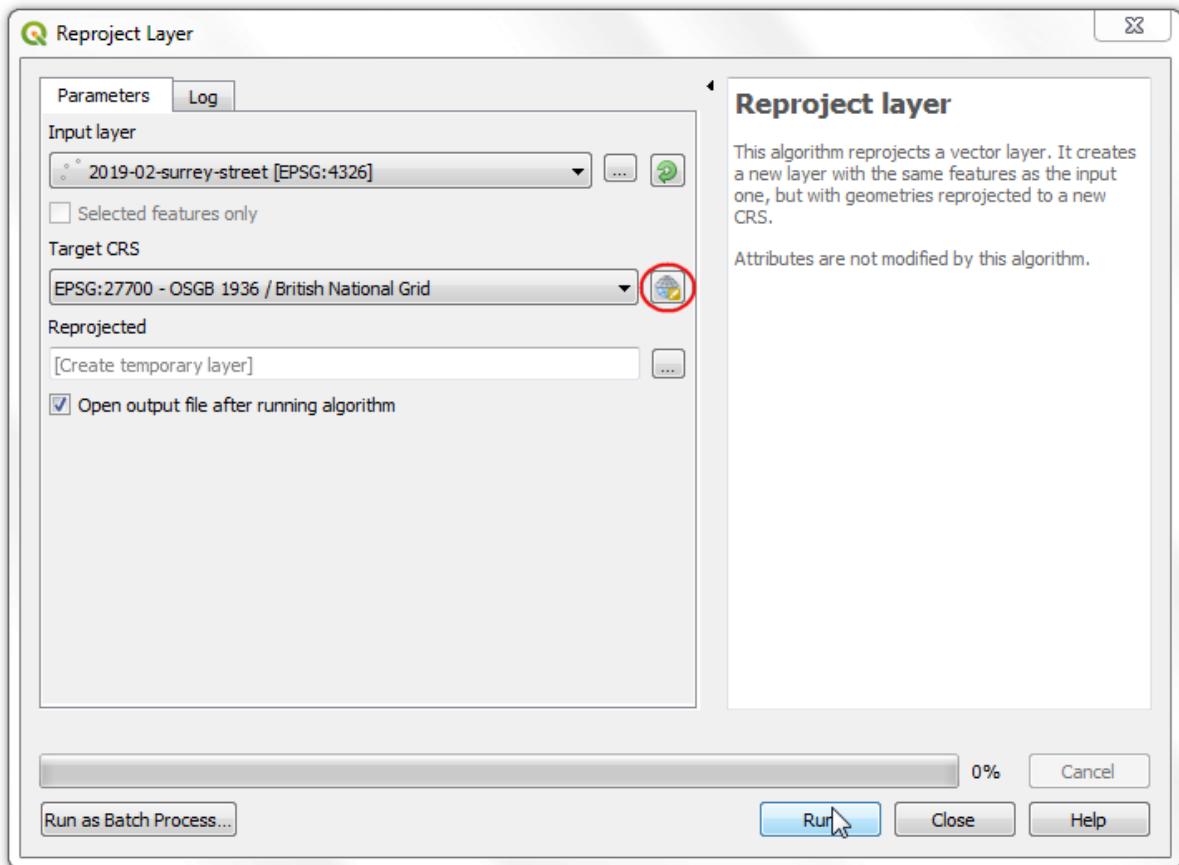
17. Jika Anda memerlukan visualisasi peta panas untuk disimpan sebagai lapisan raster permanen atau ingin menyesuaikan peta panas dengan opsi lanjut seperti kernel yang berbeda atau radius dinamis, Anda dapat menggunakan **Peta Panas (Estimasi Kepadatan Kernel)** dari Kotak Alat Pemrosesan. Kami sekarang akan menggunakan algoritma ini. Pergi ke Memproses > Kotak Alat .



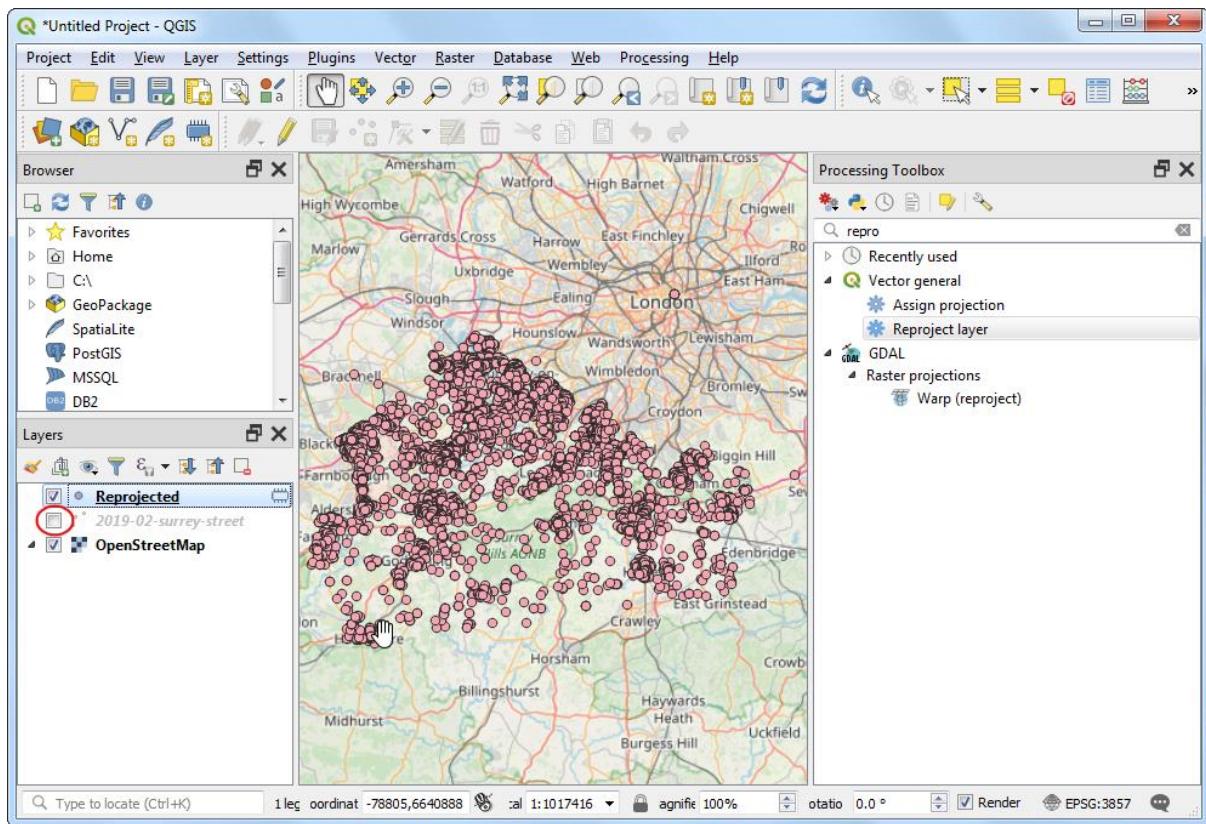
18. Sebelum kita dapat membuat peta panas, kita perlu memproyeksikan ulang data sumber ke CRS yang diproyeksikan. Karena jarak memainkan peran penting dalam perhitungan peta panas, tidak benar menggunakan CRS geografis. Cari dan temukan algoritma Vector general > Proyeksi ulang layer .



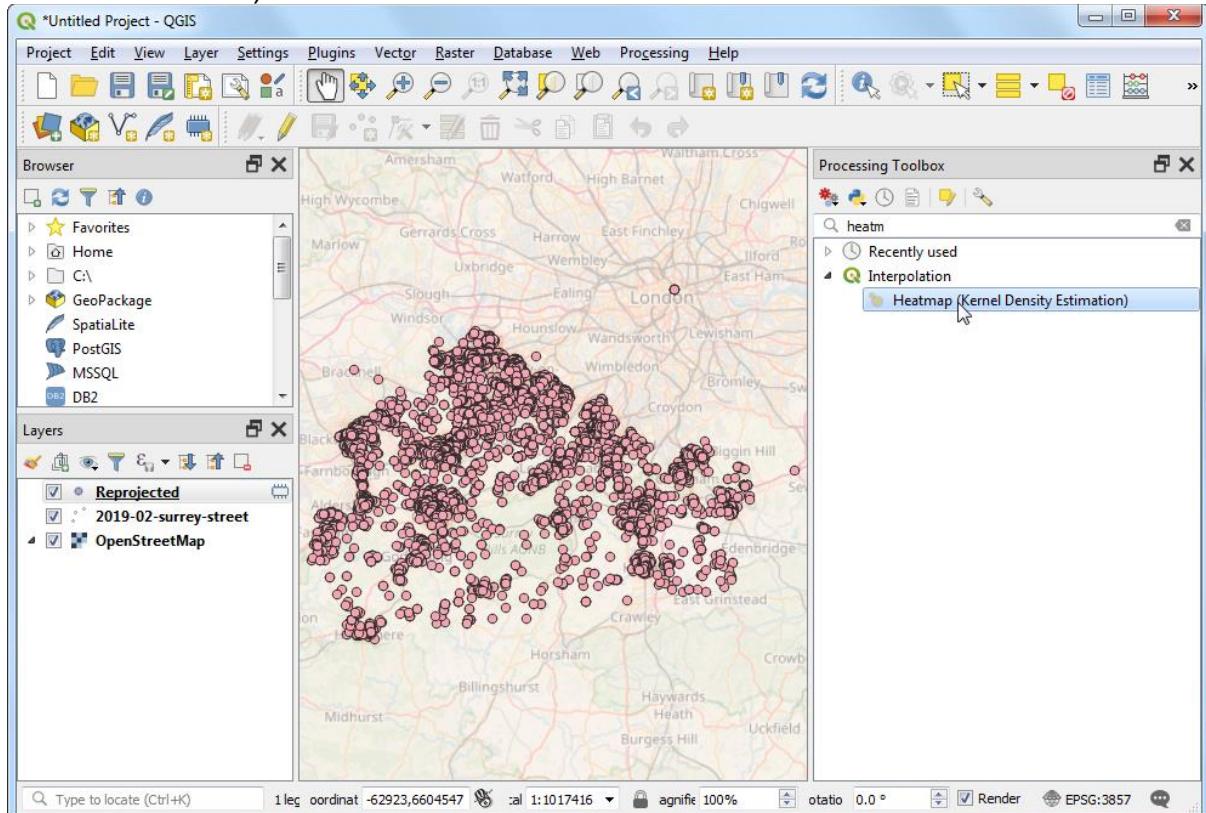
19. Pada dialog Reproject layer , klik tombol Select CRS untuk Target CRS . Cari dan pilih CRS. CRS yang diproyeksikan ini adalah pilihan yang baik untuk data di Inggris. Klik Jalankan .[EPSG:27700 OSGB 1936 / British National Grid](#)



20. Layer baru bernama [Reprojected](#)akan ditambahkan ke panel Layers . Hapus centang pada kotak di sebelah [2019-02-surrey-street](#)lapisan lama untuk menyembunyikannya.

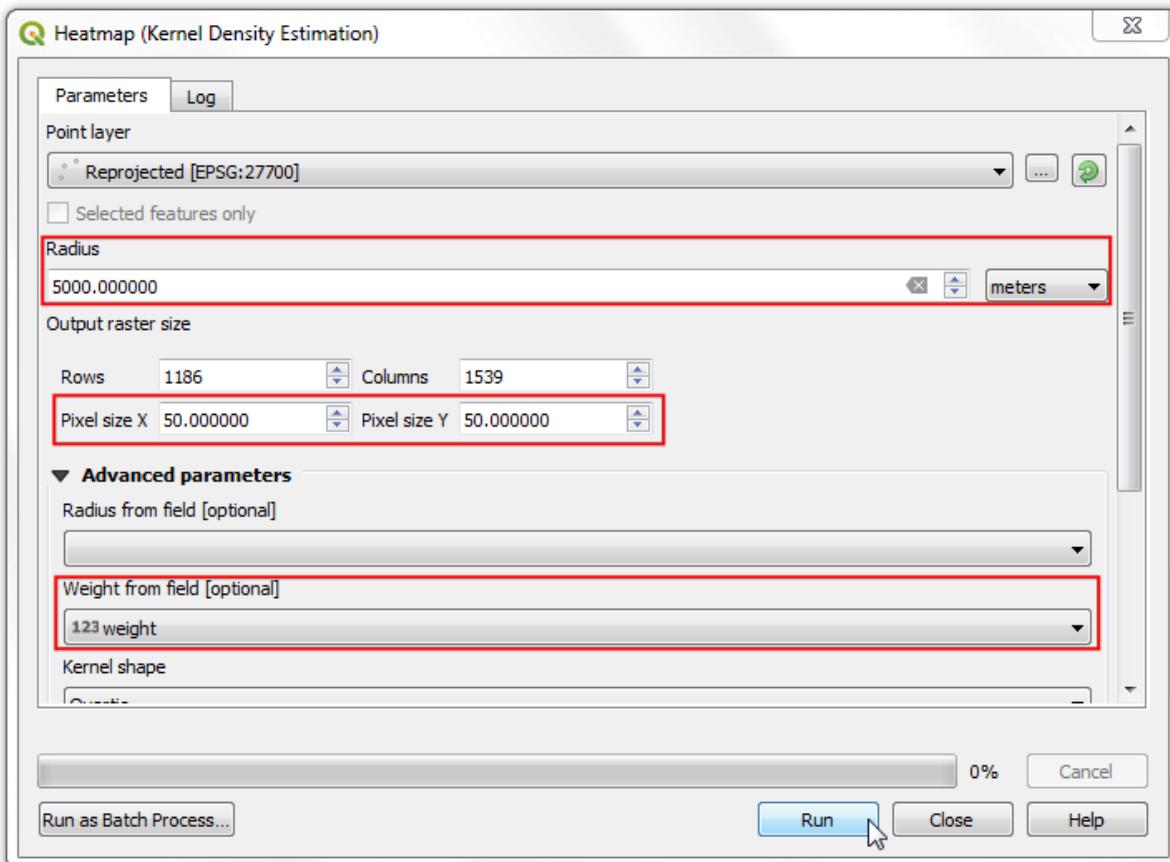


21. Cari dan temukan algoritma Interpolation ▶ Heatmap (Kernel Density Estimation).



22. Pada dialog Heatmap (Kernel Density Estimation) , kita akan menggunakan parameter yang sama seperti sebelumnya. Pilih Radius sebagai 5000meter dan Berat

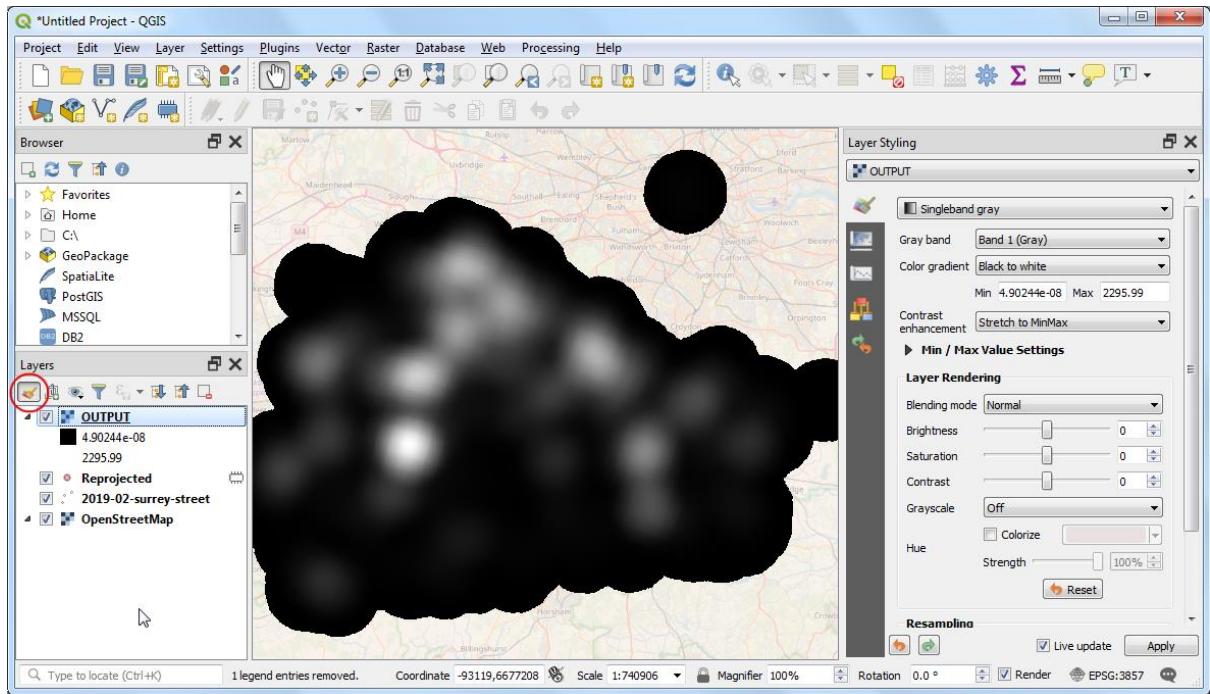
dari bidang sebagai **weight**. Atur ukuran Piksel X dan Ukuran Piksel Y menjadi **50meter**. Biarkan Kernel membentuk nilai default **Quartic**. Klik Jalankan .



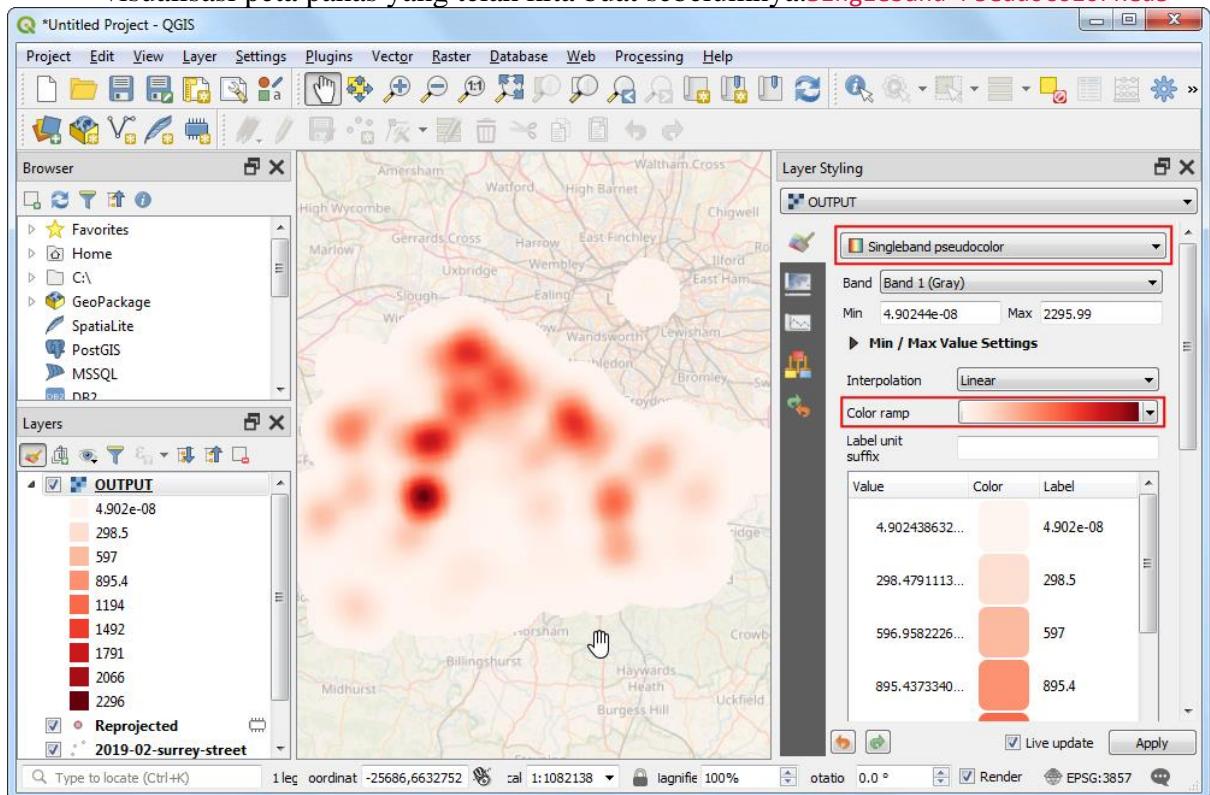
### Catatan

Parameter Radius from field memungkinkan Anda menentukan radius pencarian dinamis untuk setiap titik. Ini dapat digunakan bersama dengan Bobot dari bidang untuk memiliki kontrol yang lebih baik tentang bagaimana pengaruh setiap titik tersebut.

23. Setelah pemrosesan selesai, lapisan raster baru bernama **OUTPUT** akan dimuat. Visualisasi default jelek karena menggunakan perender. Klik tombol panel **Open the Layer Styling** .**Singleband gray**



24. Ubah render menjadi dan pilih ramp warna. Lapisan sekarang terlihat seperti visualisasi peta panas yang telah kita buat sebelumnya.[Singleband Pseudocolor Reds](#)



## 8. Animating Time Series Data (QGIS3)

Dapatkan

[Portal Informasi Keselamatan Maritim](#) Badan Geospasial-Intelijen Nasional menyediakan shapefile dari semua insiden pembajakan laut dalam bentuk [Pesan Aktivitas Anti-pengiriman](#). Unduh versi [file Arc Shape](#) dari database.

[Bumi Alami](#) memiliki beberapa lapisan vektor global. Unduh [Vektor Fisik 10m - Tanah](#) yang mengandung poligon Tanah.

Untuk kenyamanan, Anda dapat langsung mengunduh salinan lapisan di atas dari bawah:

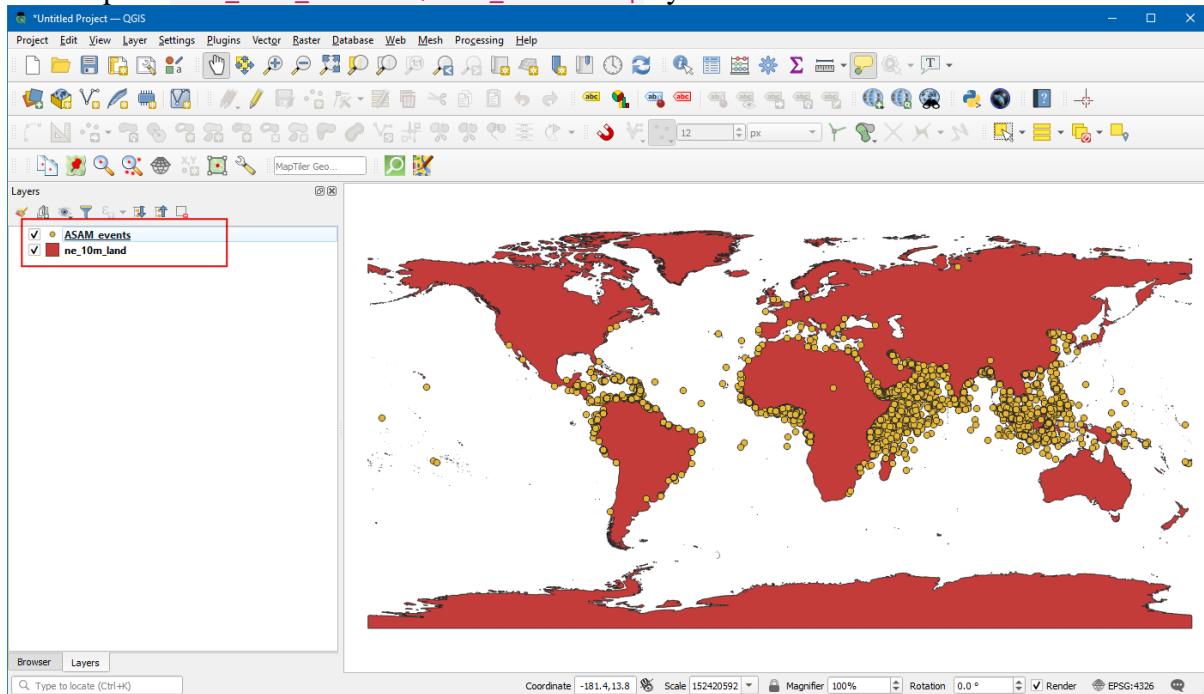
[ASAM\\_shp.zip](#)

[ne\\_10m\\_land.zip](#)

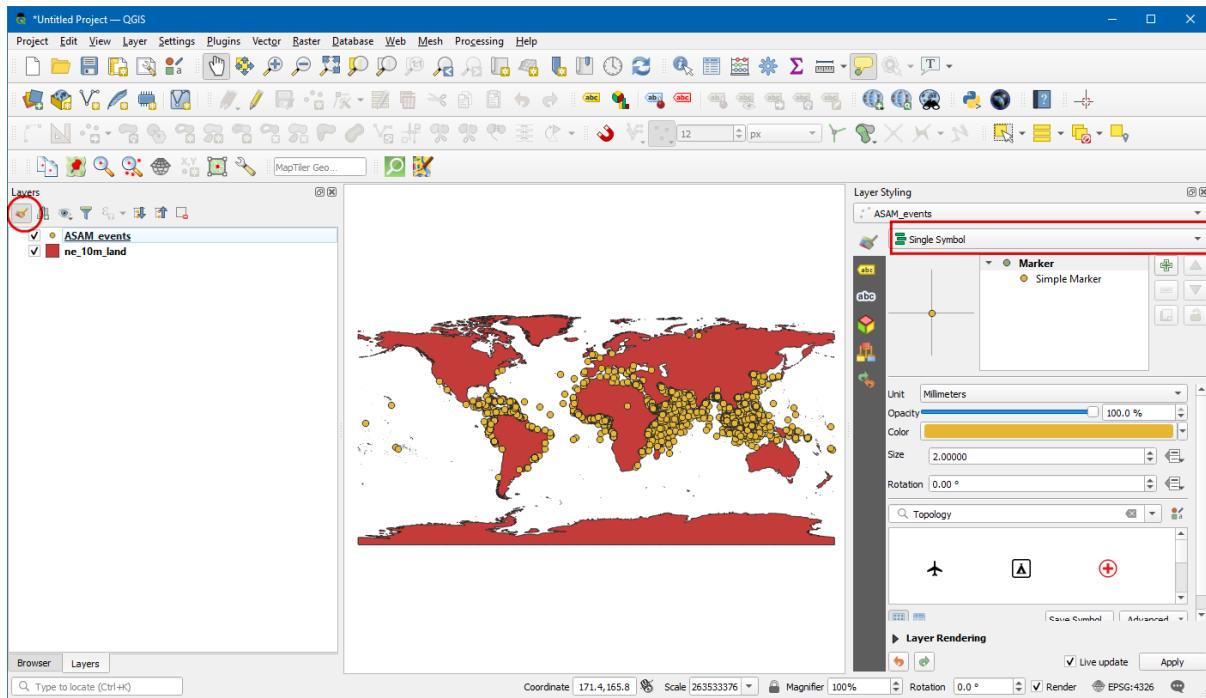
Sumber Data: [\[NGA MSI\]](#) [\[NATURALEARTH\]](#)

## Prosedur

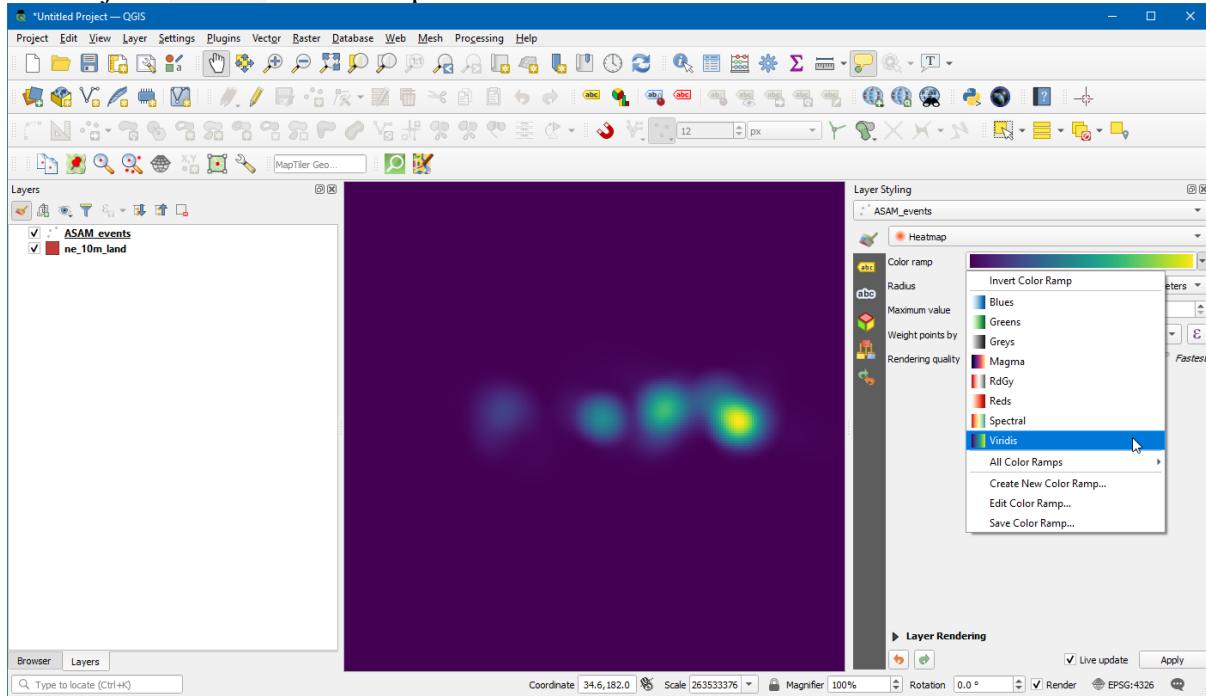
1. Di Panel Peramban QGIS, temukan direktori tempat Anda menyimpan data unduhan. Luaskan [ne\\_10m\\_land.zip](#) dan pilih [ne\\_10m\\_land.shp](#) layer. Seret layer ke kanvas. Selanjutnya, cari [ASAM\\_shp.zip](#) file. Perluas dan pilih [asam\\_data\\_download/ASAM\\_events.shp](#) layer dan seret ke kanvas.



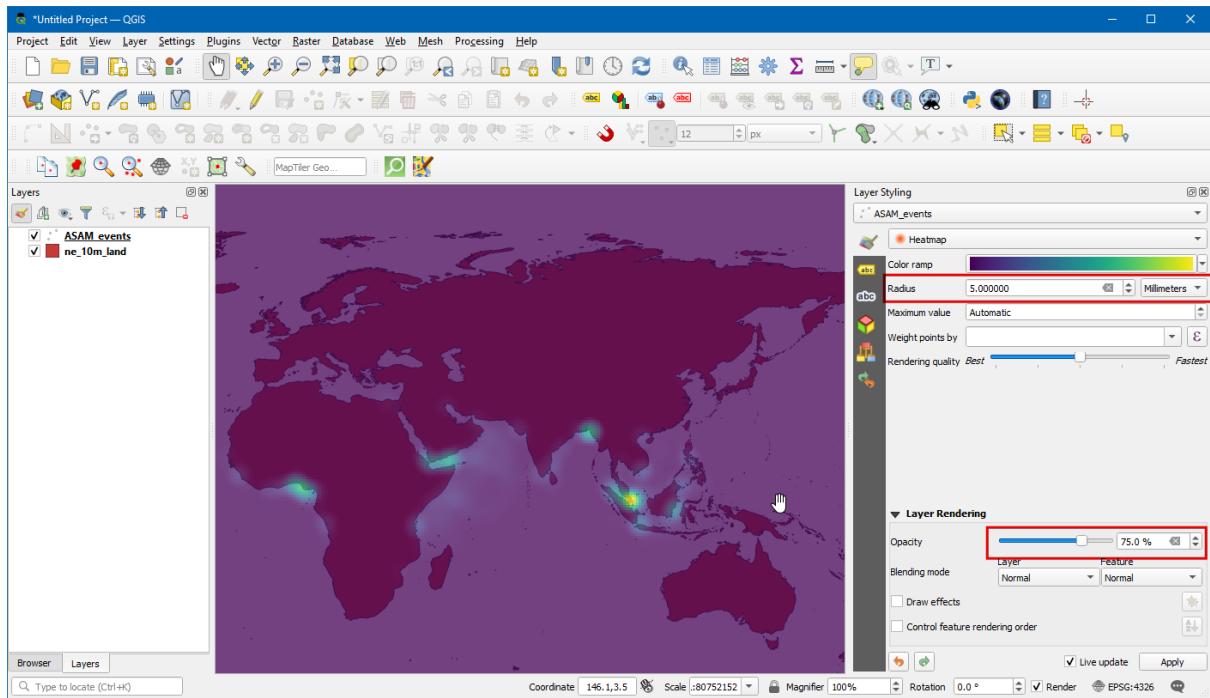
2. Setelah lapisan dimuat, Anda dapat melihat masing-masing titik yang mewakili insiden lokasi pembajakan. Ada ribuan insiden dan sulit ditentukan dengan lebih banyak pembajakan. Daripada poin individual, cara yang lebih baik untuk memvisualisasikan data ini adalah melalui peta panas. Pilih [ASAM\\_events](#) layer dan klik tombol Open the layer Styling Panel di panel Layers . Klik tarik-turun.[Single symbol](#)



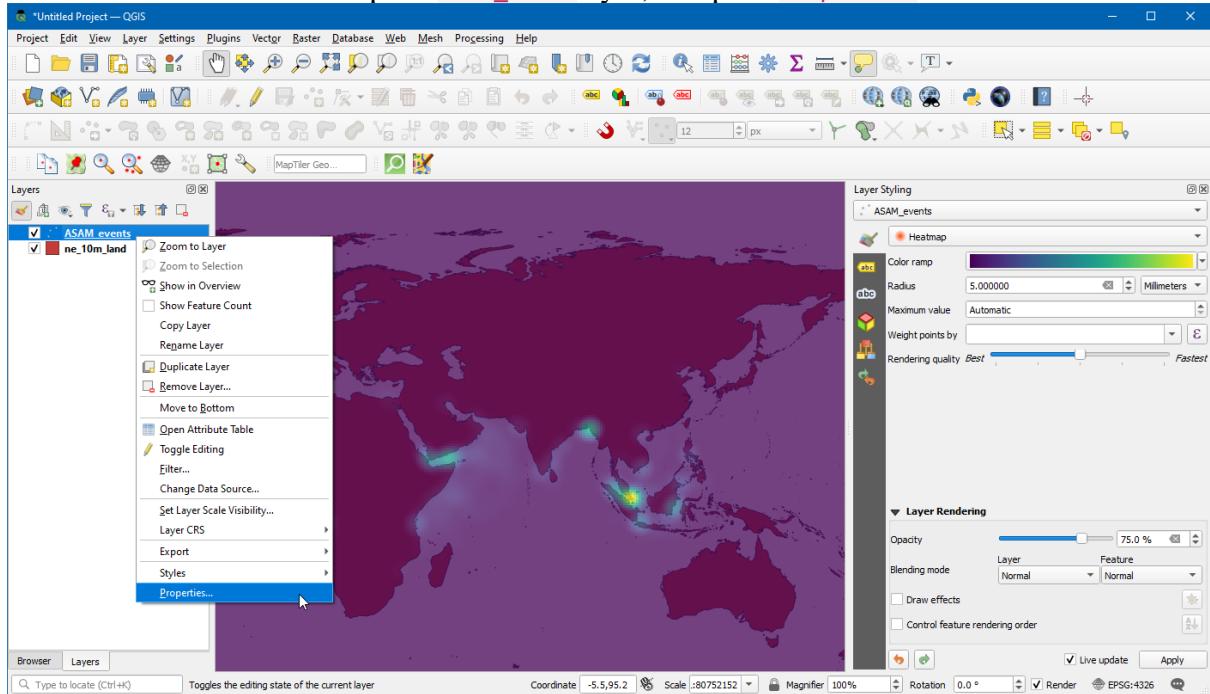
3. Di drop-down pemilihan penyaji, pilih **Heatmap** penyaji. Selanjutnya, pilih jalur **Viridis** warna dari pemilih Jalur warna .



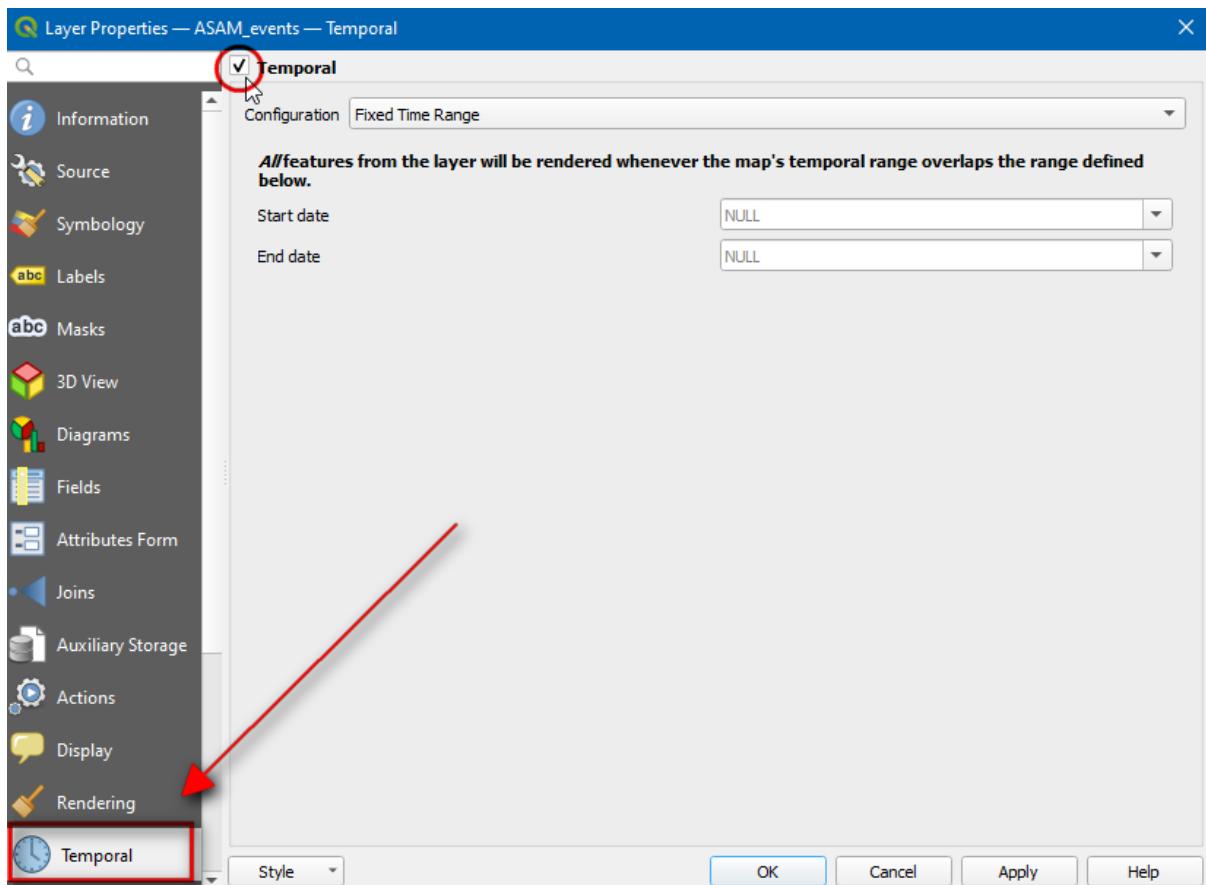
4. Sesuaikan nilai **Radius** ke **5.0**. Di bagian bawah, luaskan bagian **Layer Rendering** dan sesuaikan **Opacity** menjadi **75.0%**. Ini memberikan efek visual yang bagus dari hotspot dengan lapisan tanah di bawahnya.



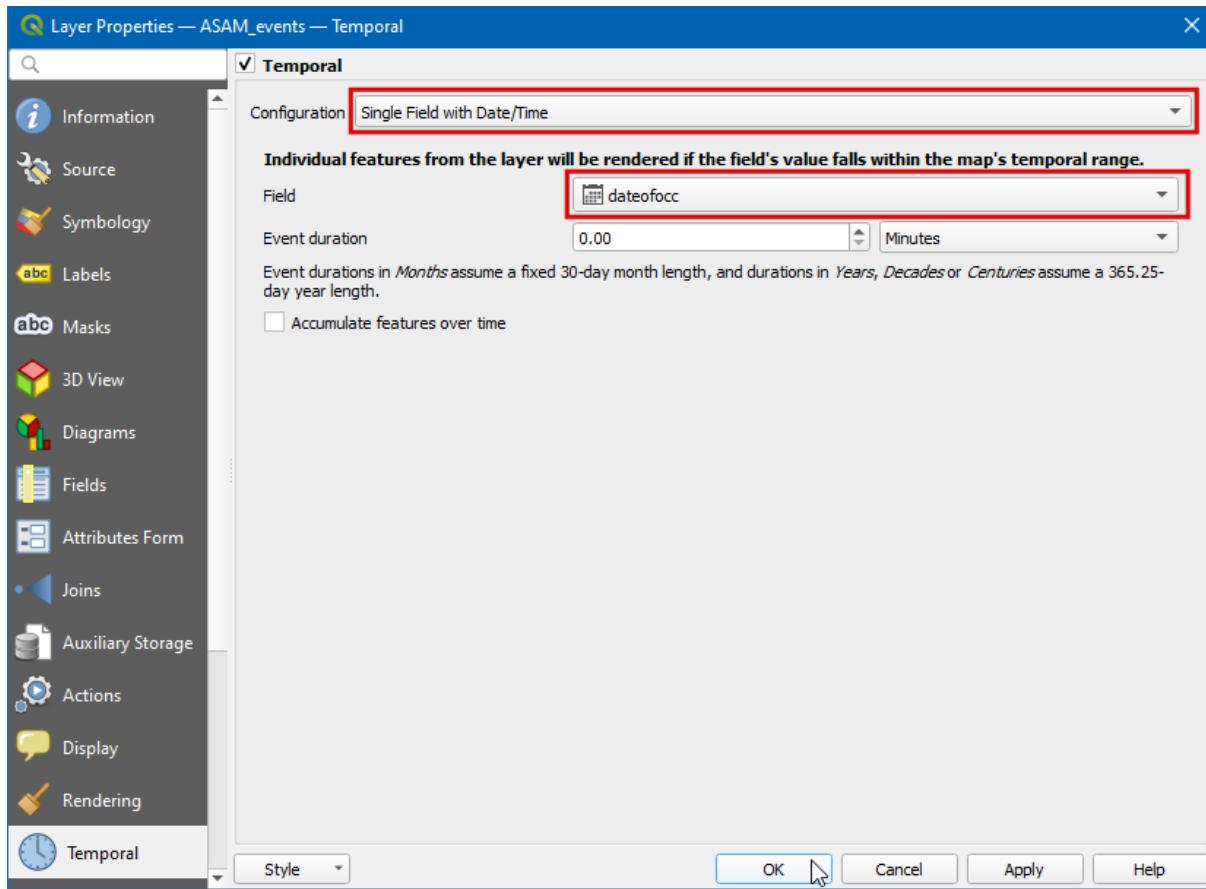
5. Sekarang mari kita animasikan data ini untuk menunjukkan peta insiden pembajakan tahunan. Klik kanan pada **ASAM\_event**layer, dan pilih **Properties**.



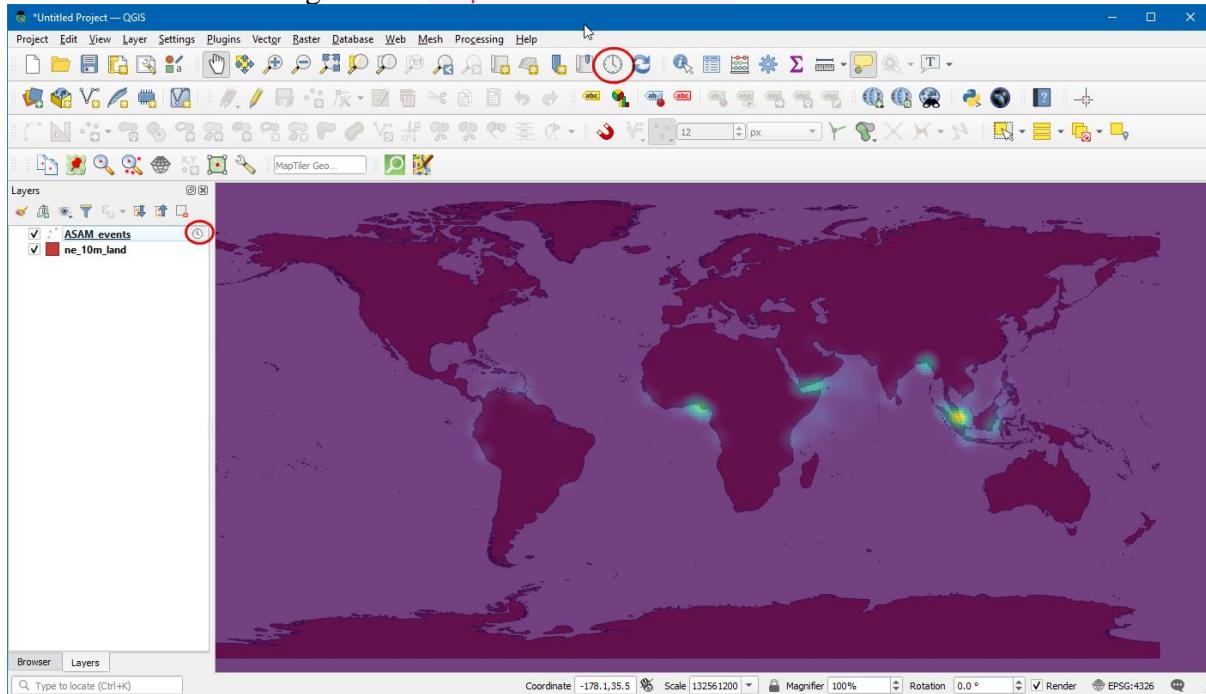
6. Di kotak dialog Properti lapisan , pilih tab Temporal dan aktifkan dengan mengklik kotak centang..



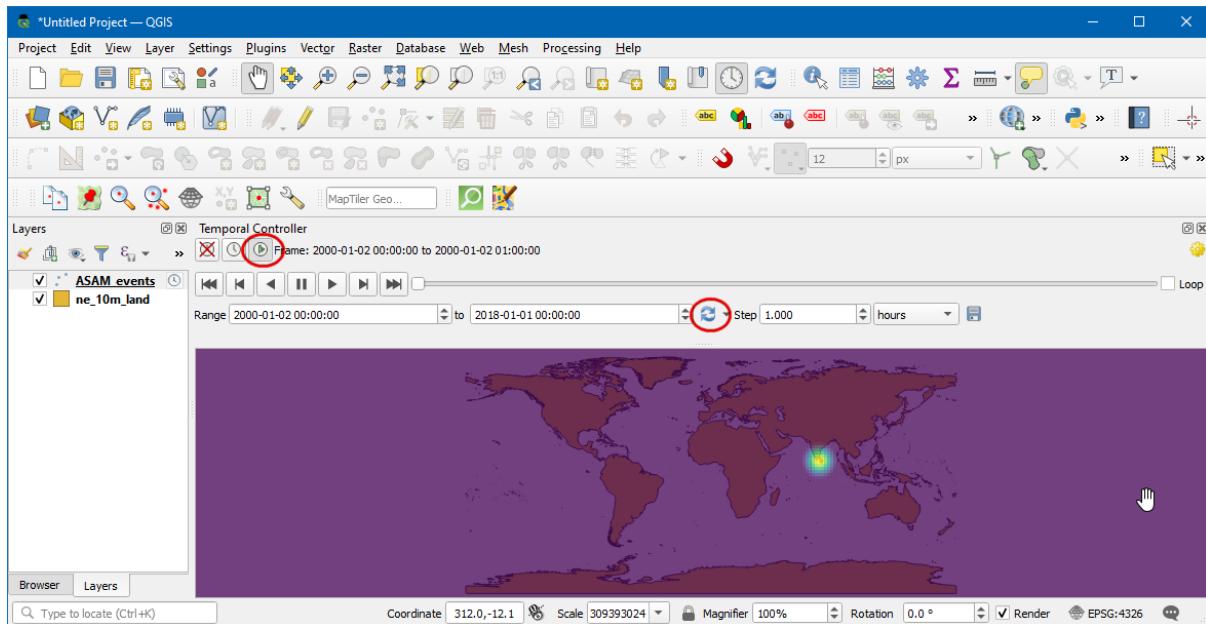
7. Data sumber berisi atribut `dateofocc`- yang mewakili tanggal terjadinya insiden. Ini adalah bidang yang akan digunakan untuk menentukan poin yang diberikan untuk setiap periode waktu. Pilih di menu Drop down Konfigurasi , sebagai Field `Single Field with Data/Timedateofocc`



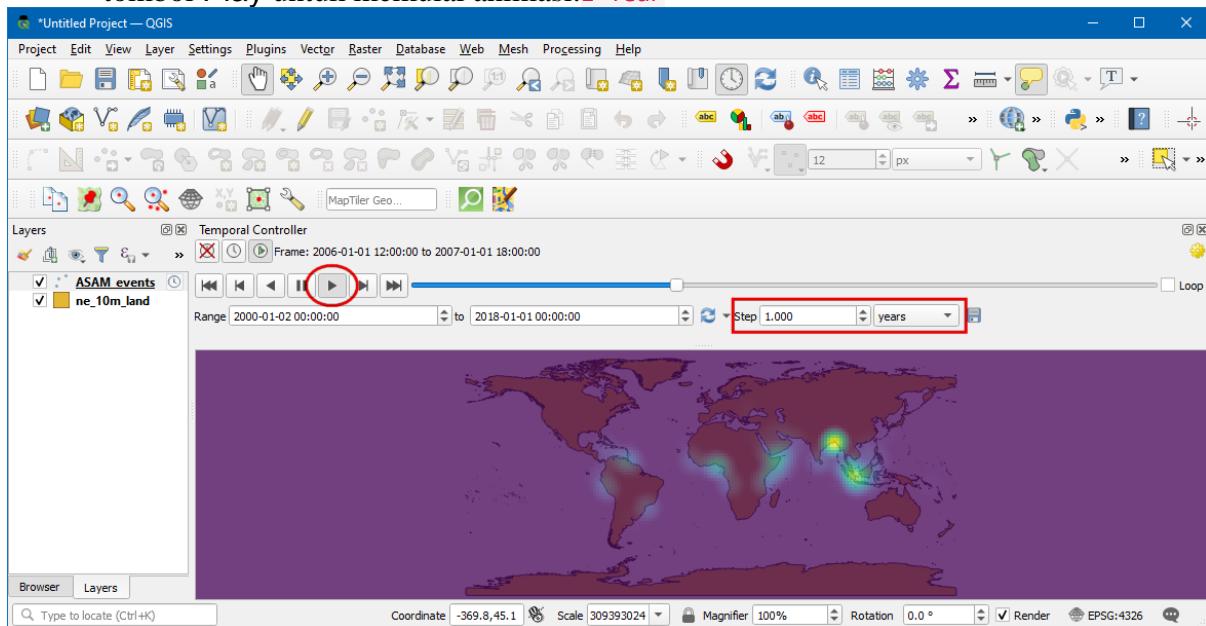
8. Sekarang simbol jam akan muncul di sebelah nama layer. Klik pada (ikon Jam) dari Bilah Alat Navigasi Peta. **Temporal Control Panel**



9. Klik pada (ikon putar) untuk mengaktifkan kontrol animasi. Klik Atur ke Rentang Penuh (ikon segarkan) di sebelah Rentang untuk secara otomatis mengatur rentang waktu agar cocok dengan kumpulan data. **Animated Temporal Navigation**



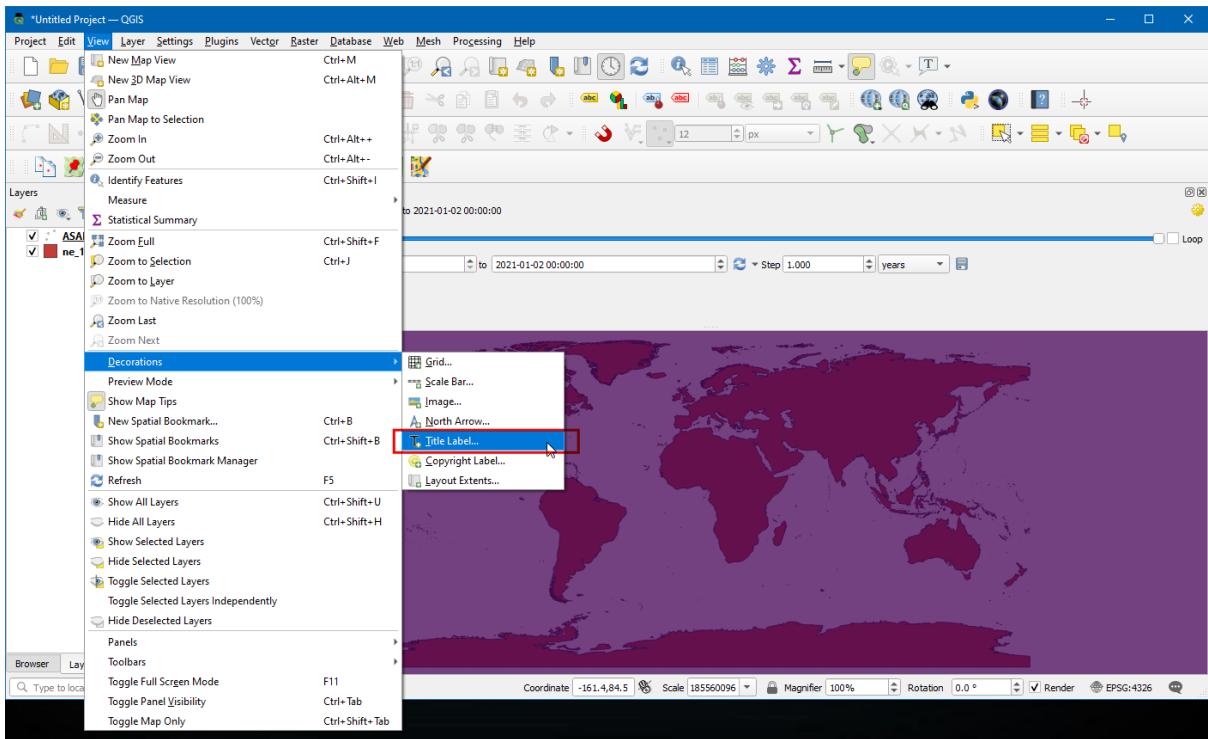
10. Sekarang Anda siap untuk melihat animasi. Atur Langkah lalu klik tombol Play untuk memulai animasi.[1 Year](#)



### Catatan

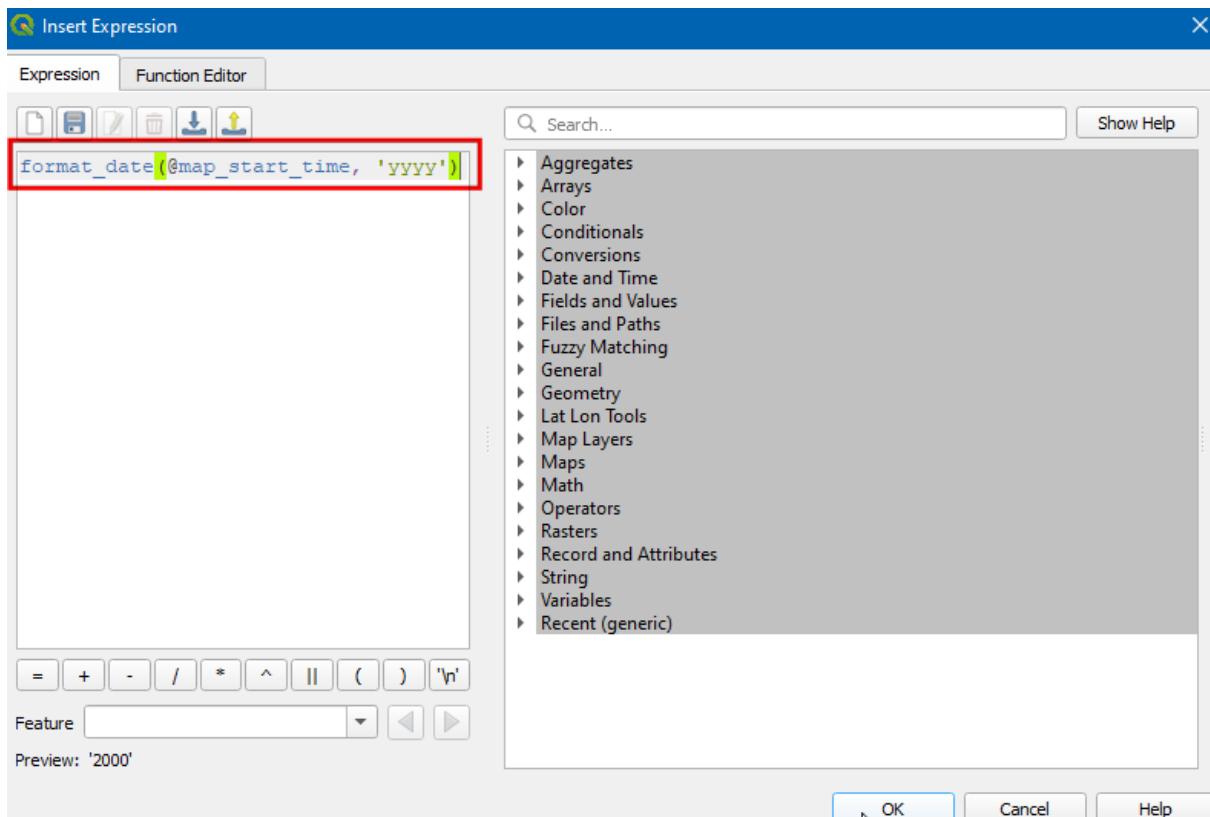
Jika animasi terlalu cepat, Anda dapat menyesuaikan frame rate dengan mengklik (ikon gerigi kuning) di pojok kanan atas panel Temporal Controller. Menurunkan frame rate (frame per detik) akan memperlambat animasi.[Temporal Settings](#)

11. Akan sangat membantu juga untuk menampilkan label yang menunjukkan kerangka waktu saat ini di peta. Kita dapat melakukannya dengan menggunakan dekorasi Judul bawaan. Pergi ke Lihat ▶ Dekorasi ▶ Label Judul .

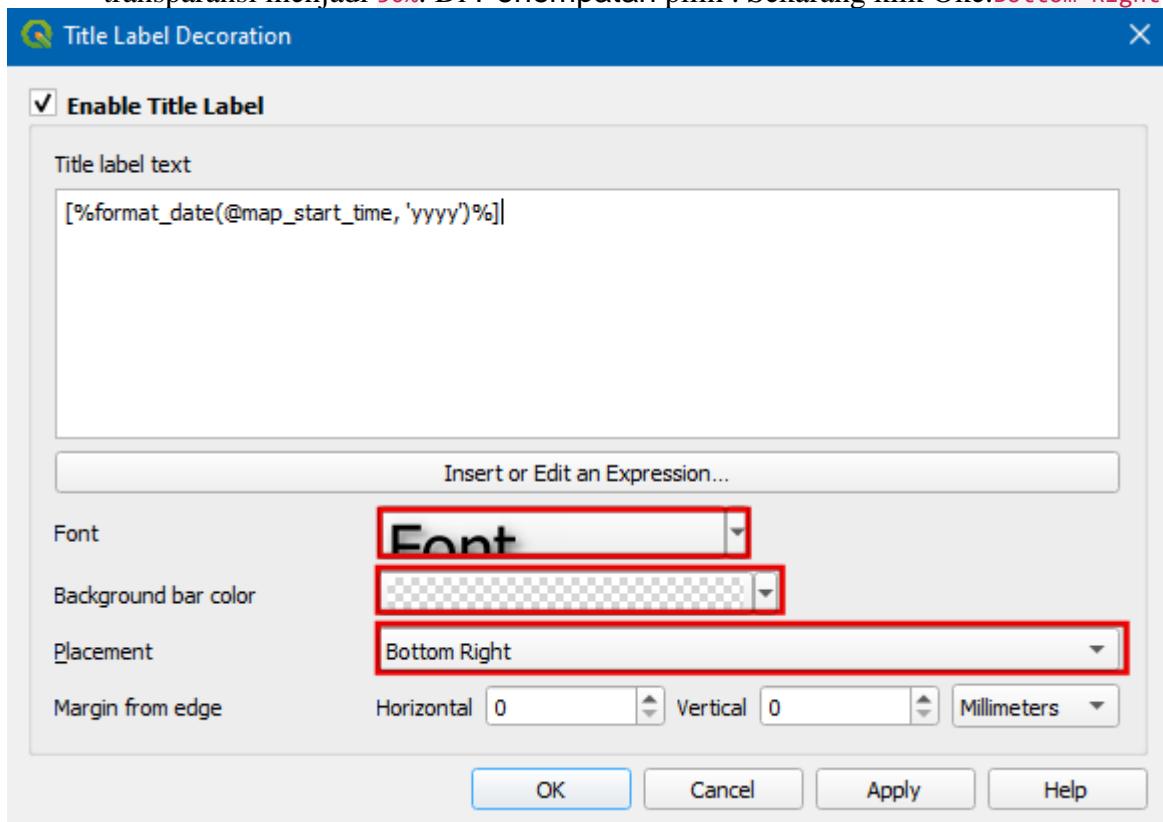


12. Klik kotak centang untuk mengaktifkannya dan klik tombol dan masukkan ekspresi berikut untuk menampilkan tahun. Di sini variabel berisi stempel waktu irisan waktu saat ini yang ditampilkan. Jadi kita bisa menggunakan stempel waktu itu dan memformatnya untuk menampilkan tahun kejadian. Lihat [Dokumentasi QGIS](#) untuk detail tentang berbagai opsi pemformatan yang didukung untuk stempel waktu.[Insert an Expression@map\\_start\\_time](#)

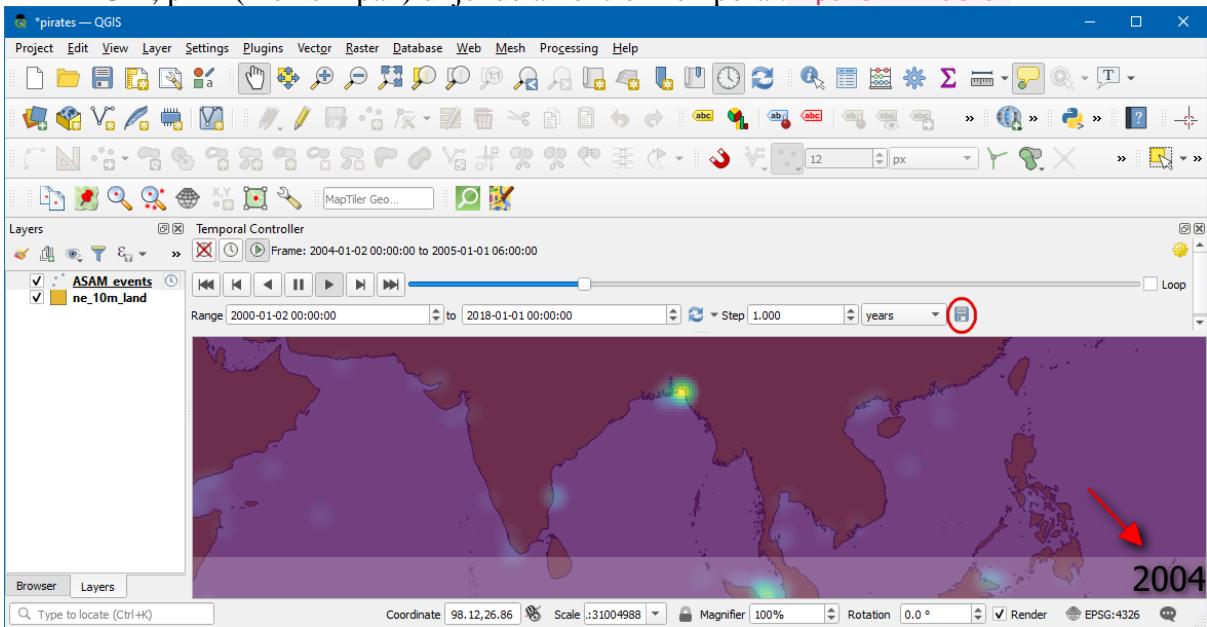
```
format_date(@map_start_time, 'yyyy')
```



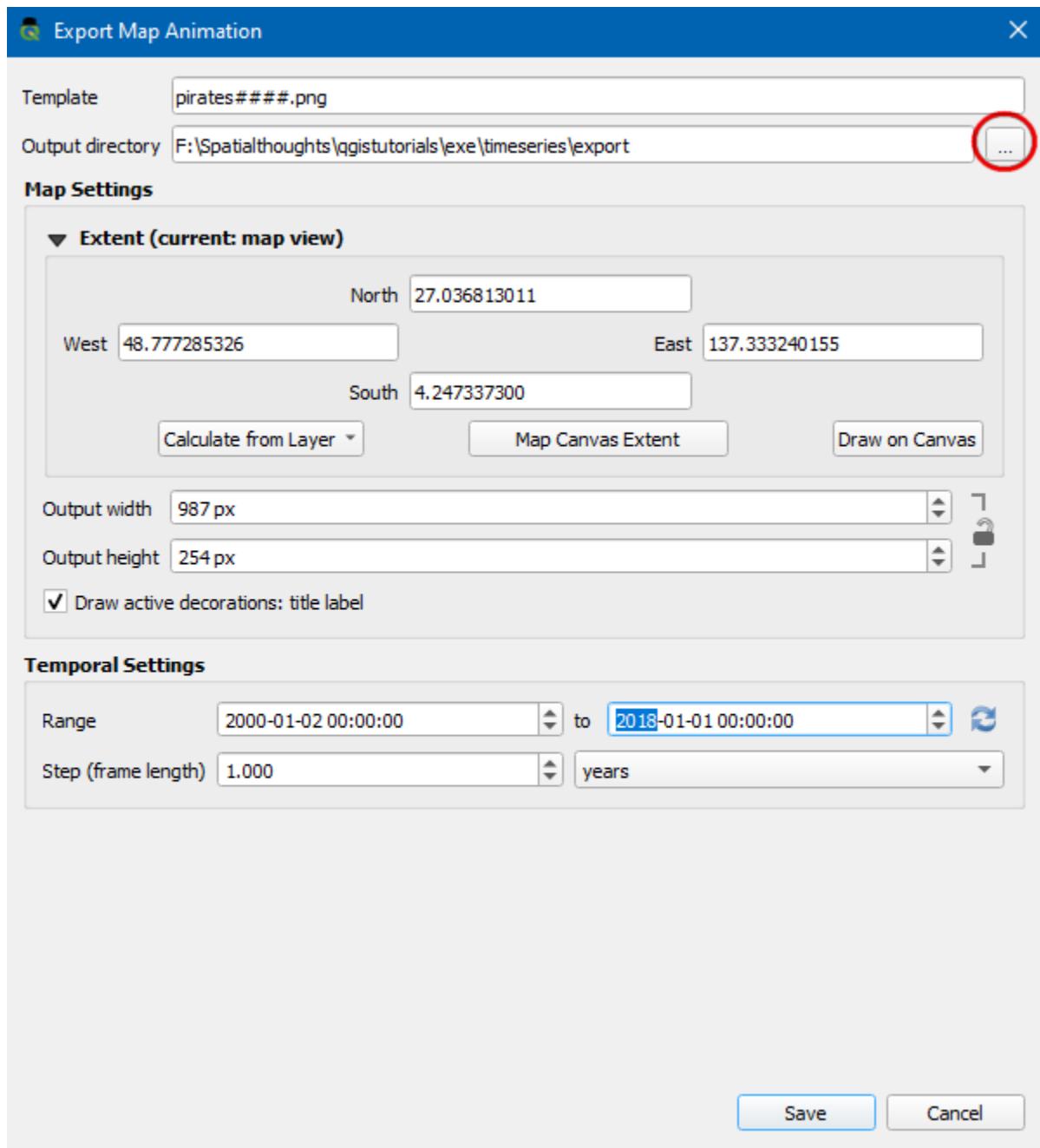
13. Pilih ukuran font sebagai **25**, atur warna bilah latar belakang sebagai **white** dan atur transparansi menjadi **50%**. Di Penempatan pilih **. Sekarang klik Oke.** **Bottom Right**



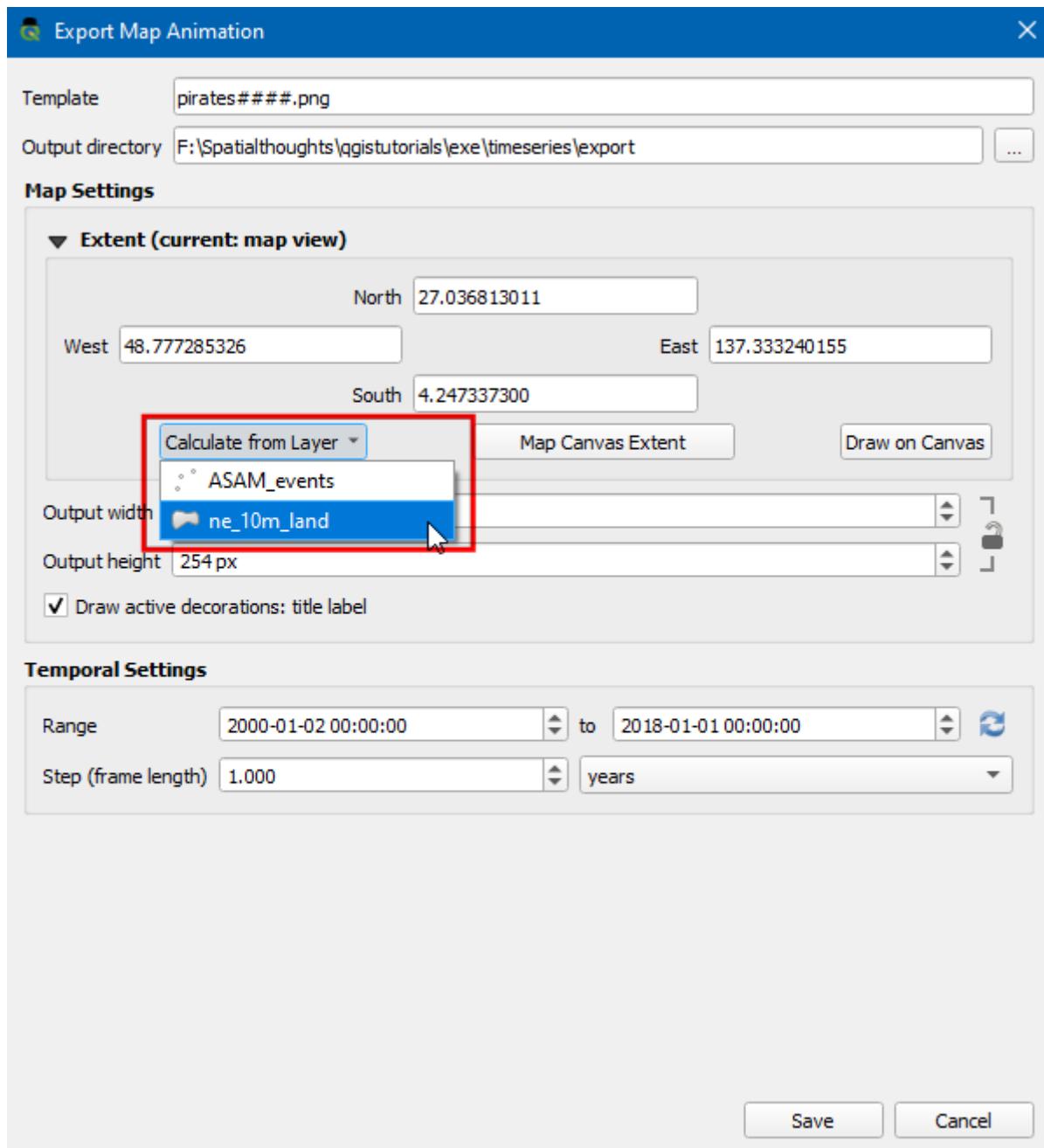
14. Setelah parameter diatur sesuai, tahun akan ditampilkan seperti yang ditunjukkan. Untuk mengekspornya sebagai gambar dan mengonversinya sebagai GIF, pilih (ikon simpan) di jendela kontrol Temporal.[Export Animation](#)



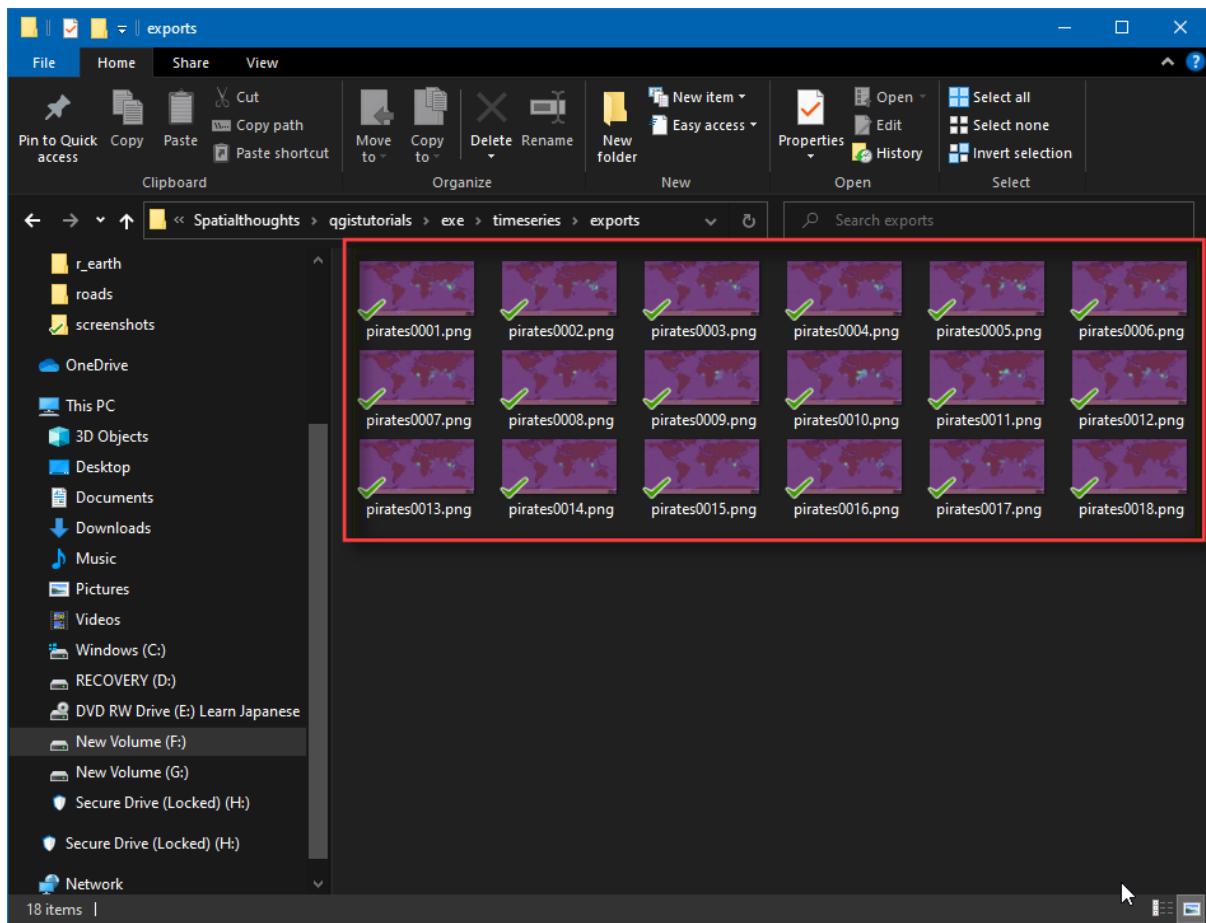
15. Klik pada ... direktori Output untuk memilih direktori tempat gambar akan disimpan.



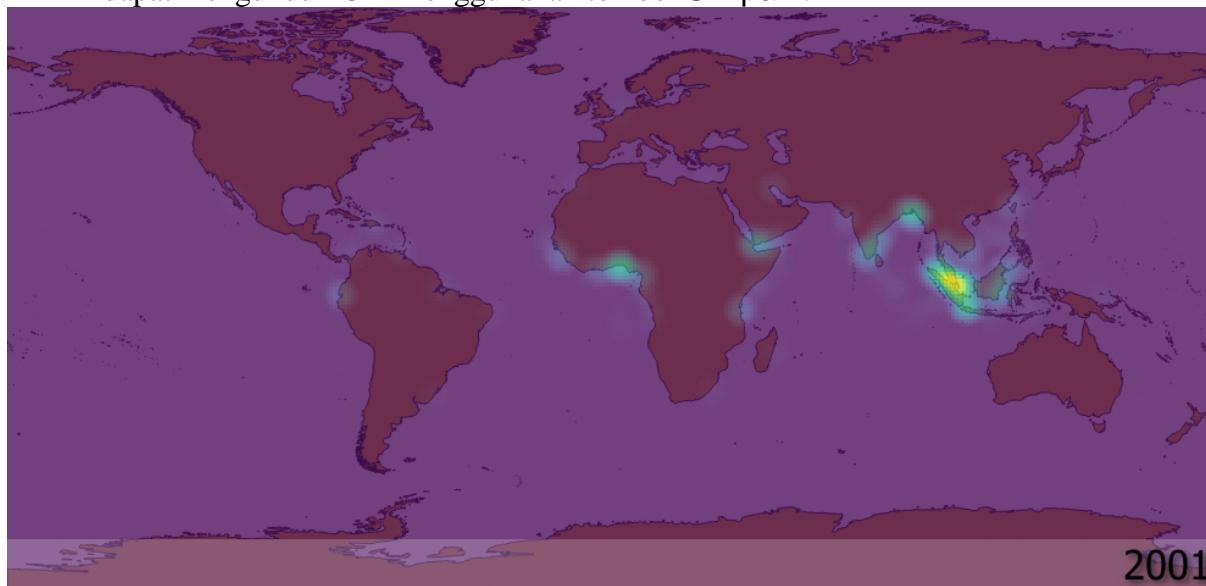
16. Di bawah Extent pilih Hitung dari Layer ▶ ne\_10\_land layer. Klik Simpan.



17. Setelah ekspor selesai, Anda akan melihat gambar PNG untuk setiap tahun (total 18 gambar) di direktori keluaran.



18. Sekarang mari buat GIF animasi dari gambar-gambar ini. Ada banyak opsi untuk membuat animasi dari masing-masing bingkai gambar. Saya suka [ezgif](#) untuk alat yang mudah dan online. Kunjungi situs dan klik Pilih File dan pilih semua file .png. Setelah dipilih, klik Uggah dan buat GIF! tombol. Setelah dibuat, Anda dapat mengunduh GIF menggunakan tombol Simpan .



## 9. Handling Invalid Geometries (QGIS3)

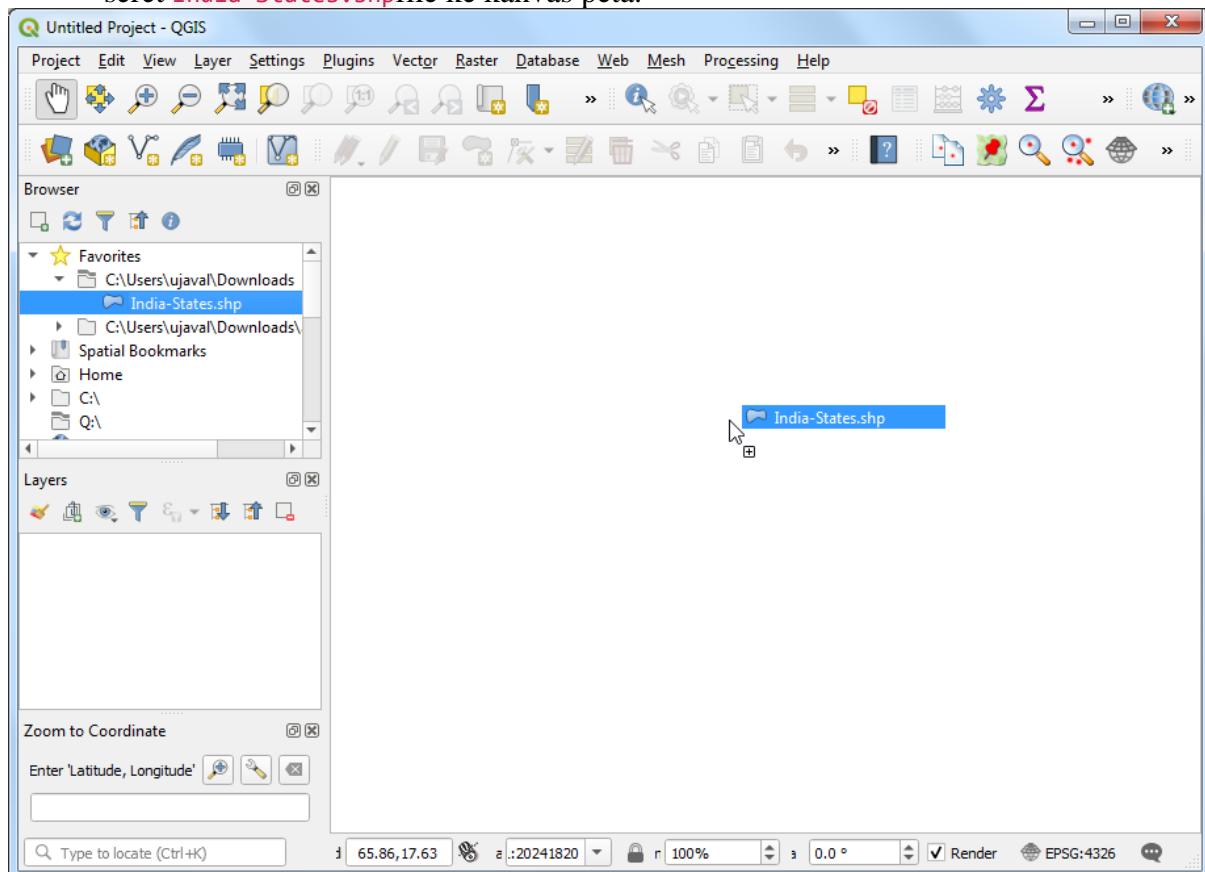
Dapatkan

[Datameet](#) menyediakan shapefile batas administratif buatan komunitas untuk India.

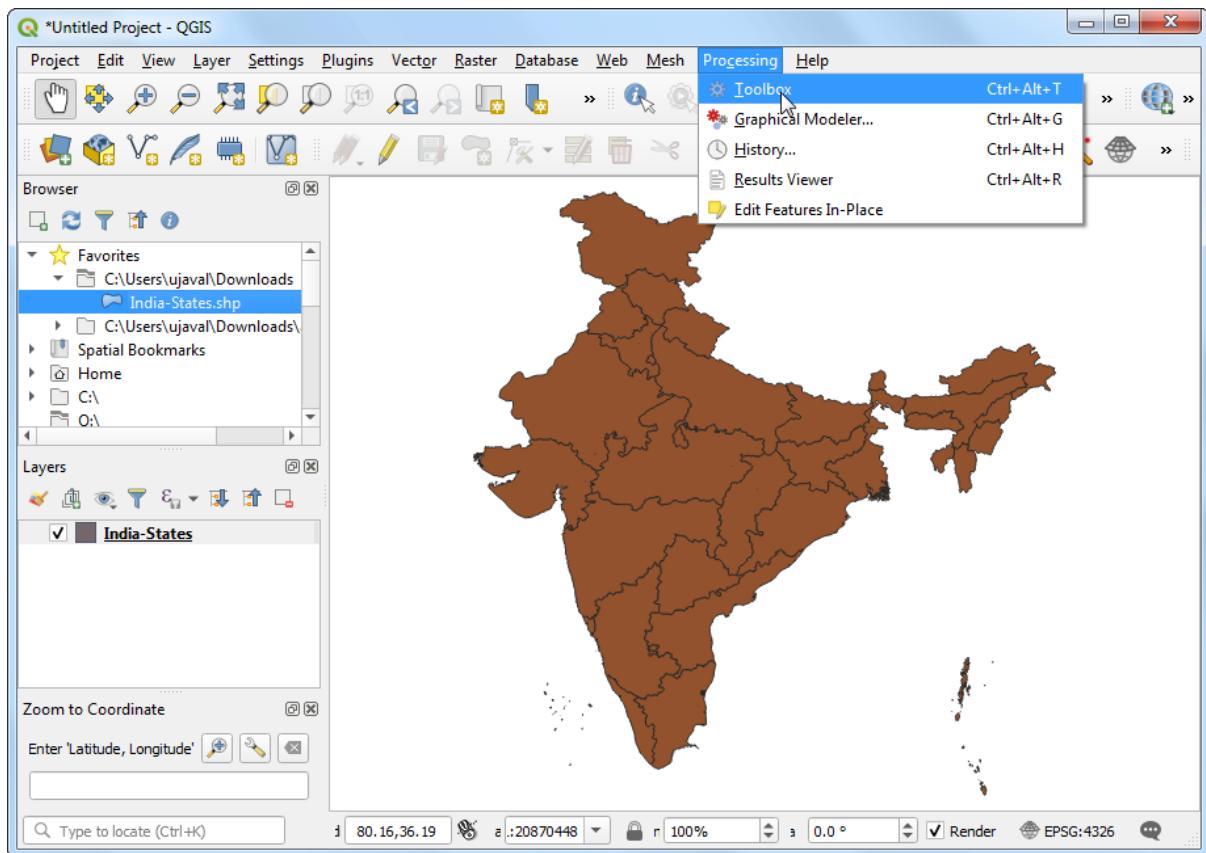
Unduh file [zip Datameet Spatial Data Repository \[~150 MB\]](#). Arsip yang diunduh berisi banyak folder. Ekstrak arsip dan gunakan file di [States](#)/folder.

Prosedur

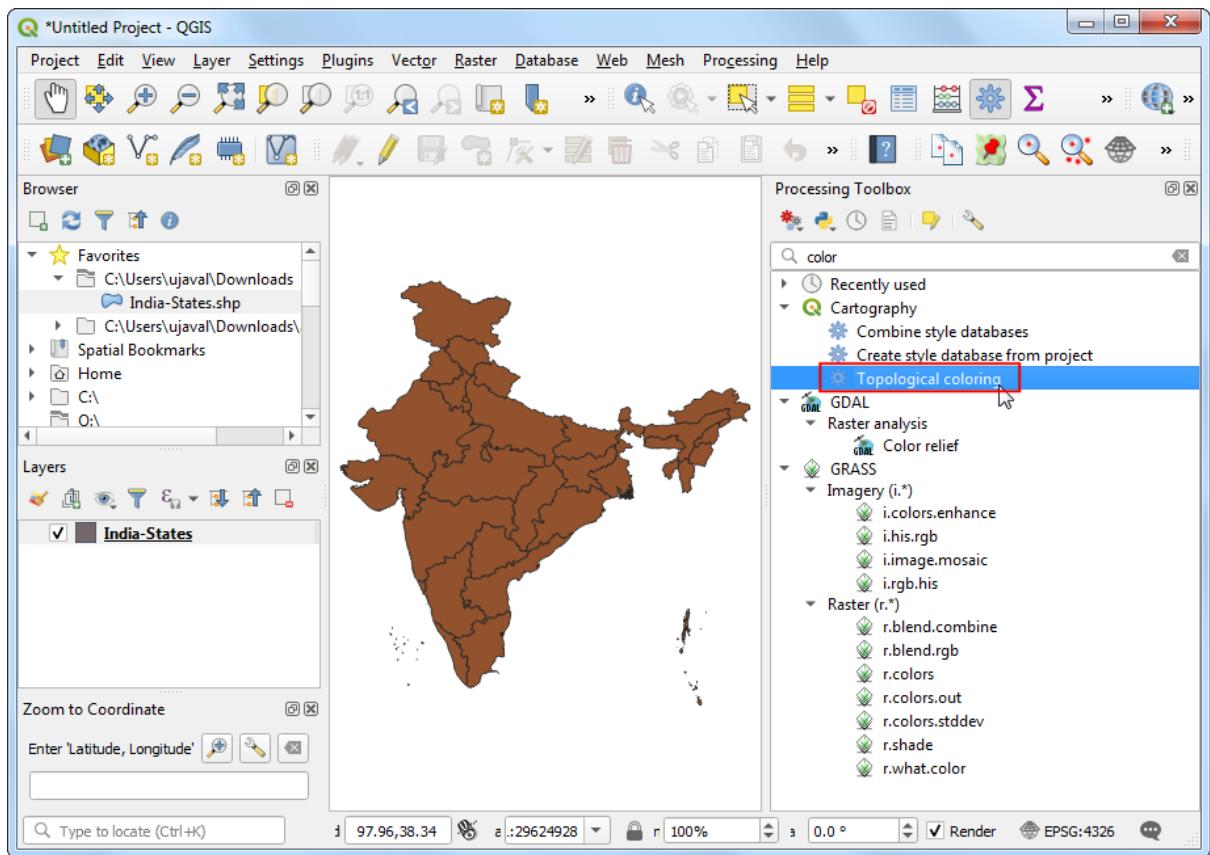
1. Jelajahi [India-States.zip](#) file yang diunduh di Peramban QGIS. Perluas dan seret [India-States.shp](#) file ke kanvas peta.



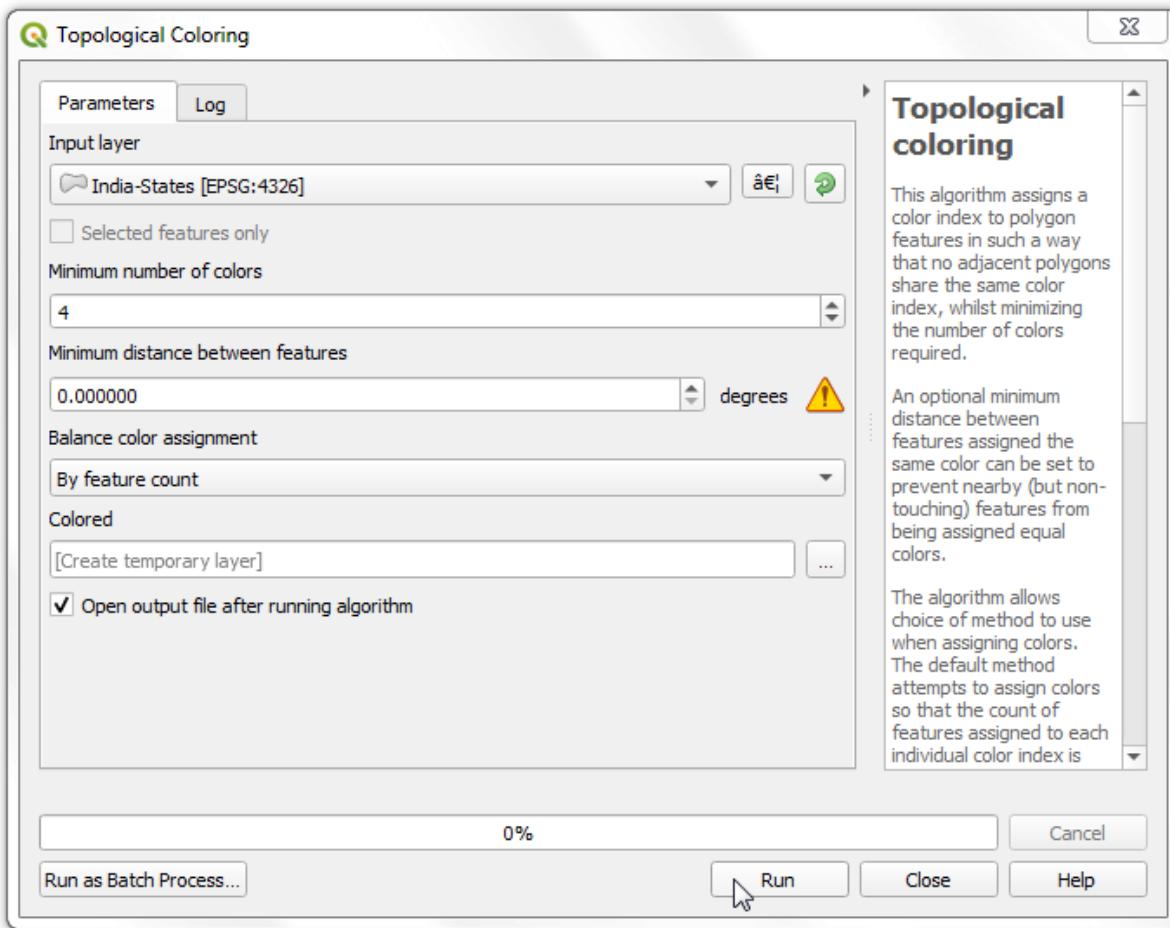
2. Anda akan melihat [India-States](#) layer baru dimuat di panel **Layers**. Pergi ke **Memproses** ▶ **Kotak Alat**.



3. Kami akan mencoba menjalankan algoritme pemrosesan pada lapisan input untuk mendemonstrasikan bagaimana geometri yang tidak valid dapat menyebabkan masalah selama operasi geoproses. Cari dan temukan Kartografi ▶ Algoritma pewarnaan topologi. Klik dua kali untuk meluncurkannya.



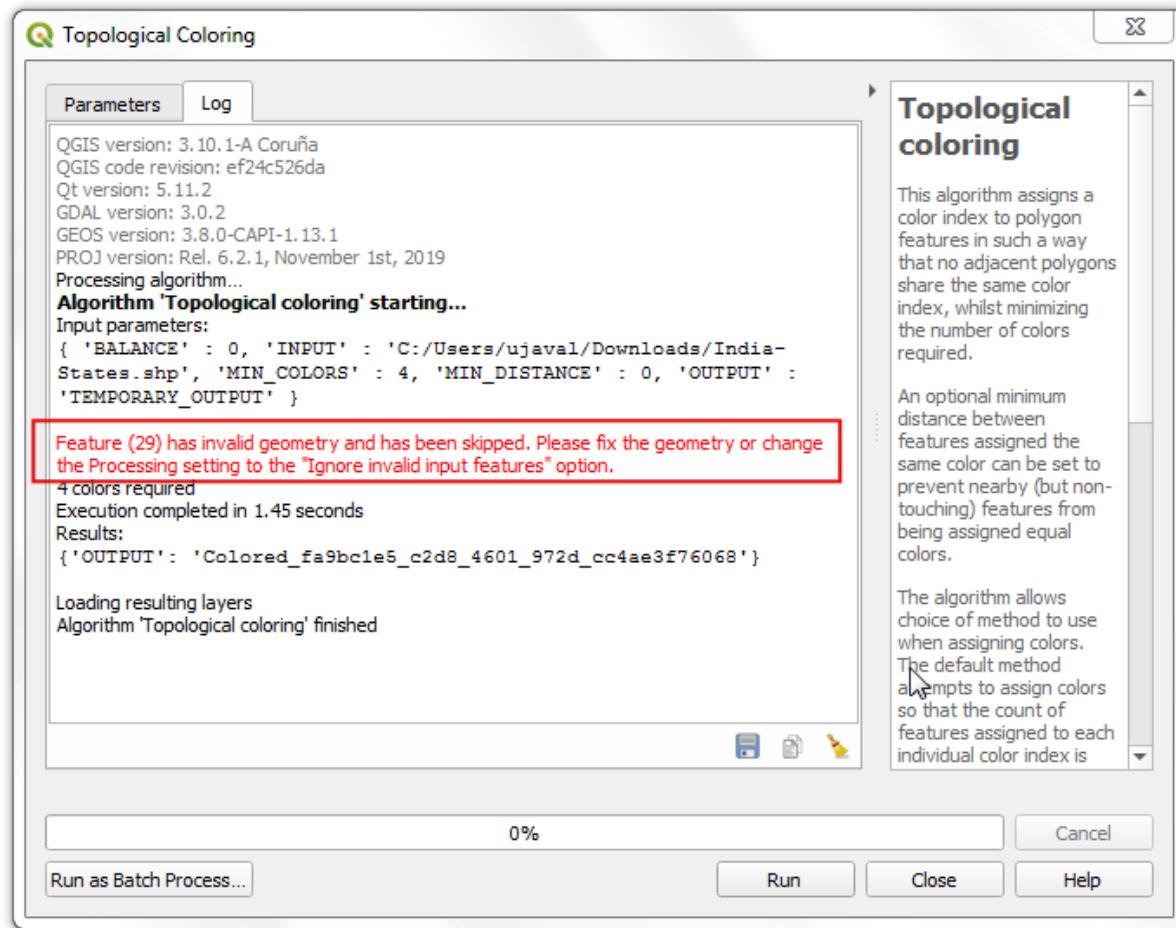
4. Dalam dialog pewarnaan Topologi , pilih **India-States** sebagai lapisan Input . Simpan semua parameter lain ke default dan klik Run .



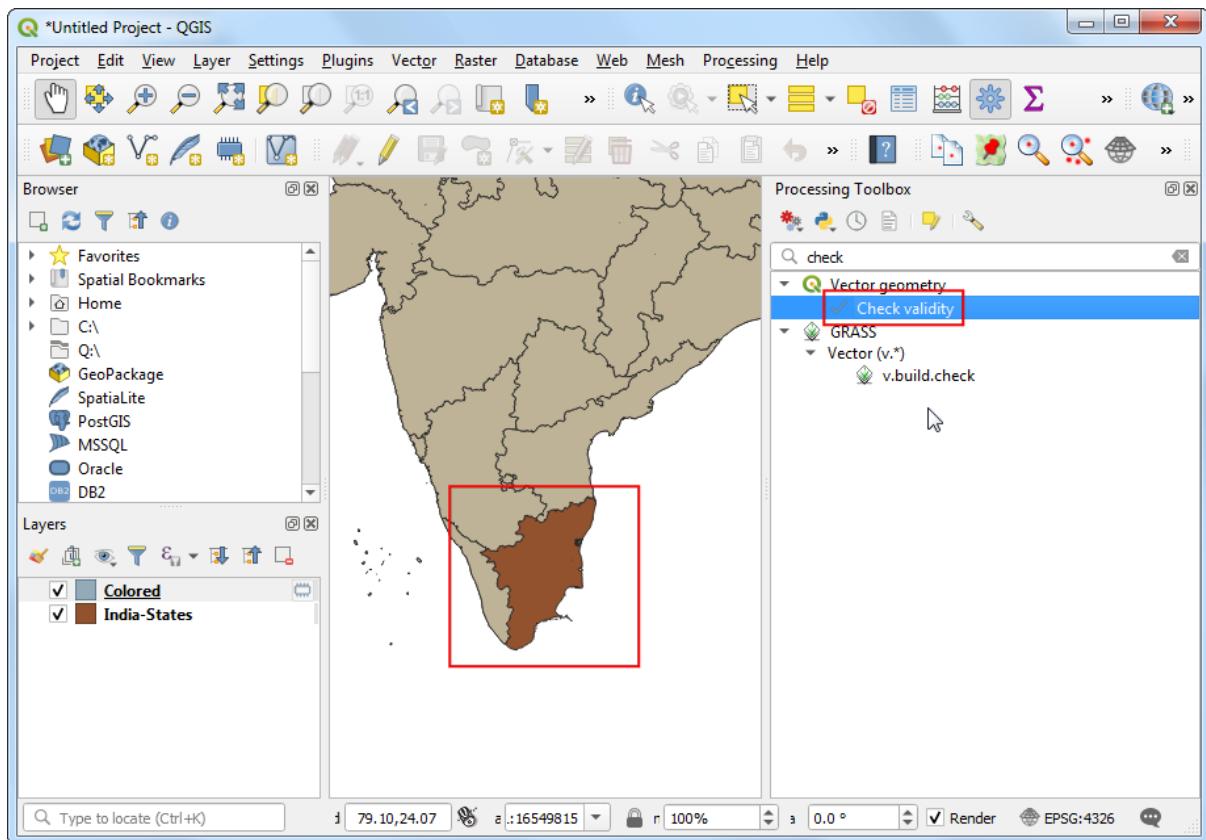
## Catatan

Algoritma *pewarnaan topologi* mengimplementasikan algoritma untuk mewarnai peta sehingga tidak ada poligon yang berdekatan memiliki warna yang sama. Ini adalah teknik kartografi yang berguna dan [Teorema Empat Warna](#) menyatakan bahwa 4 warna cukup untuk mencapai hasil ini. Ada versi teori graf dari teorem ini yang disebut [teorema Lima warna](#). Implementasi algoritma QGIS didasarkan pada grafik sehingga dalam praktiknya Anda akan melihat bahwa lapisan poligon kompleks seperti ini akan membutuhkan hingga 5 warna.

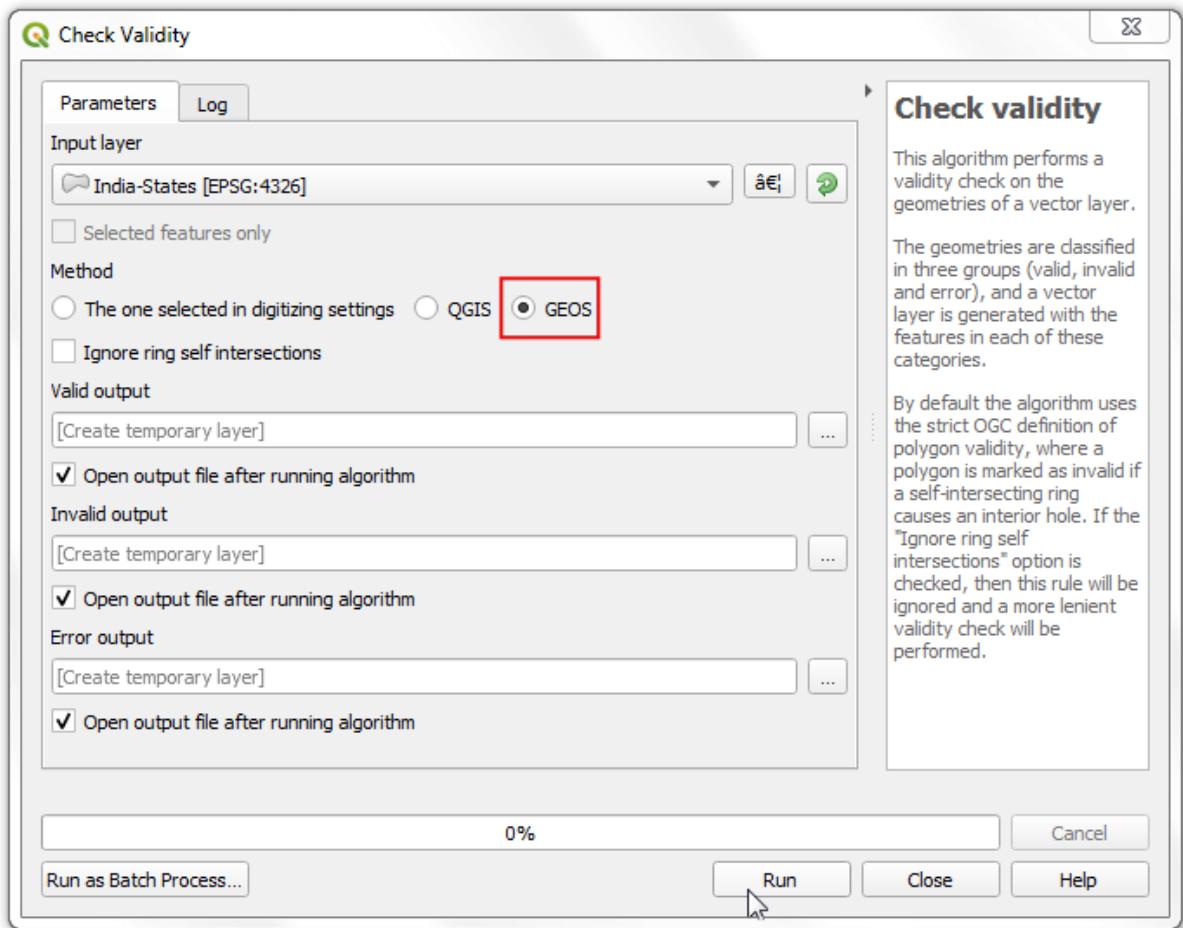
5. Saat algoritme berjalan, Anda akan melihat peringatan ditampilkan di tab Log . 1 fitur di lapisan input memiliki geometri yang tidak valid dan dilewati selama pemrosesan. Pengaturan default untuk menangani geometri yang tidak valid di Kotak Alat Pemrosesan terletak di Pengaturan ▶ Opsi ▶ Pemrosesan ▶ Umum ▶ Pemfilteran fitur tidak valid dan diatur ke . Ini adalah pengaturan default yang bagus, tetapi jika masukan Anda besar, Anda mungkin melewatkkan peringatan ini dan mungkin tidak mengetahui bahwa fitur masukan telah dilewati. Anda mungkin ingin mengubah nilainya menjadi `Skip (ignore) features with invalid geometries`  
`Stop algorithm execution when a geometry is invalid`



6. Kembali ke jendela utama QGIS, Anda akan melihat layer baru **Colored** ditambahkan ke panel **Layers**. Perhatikan bahwa layer baru tidak memiliki status yang geometrinya tidak valid. Kami sekarang tahu bahwa poligon keadaan tertentu ini memiliki geometri yang tidak valid tetapi kami tidak tahu apa penyebabnya. Kita dapat dengan mudah mengetahuinya. Cari dan temukan **geometri Vektor ▶ Periksa** algoritme validitas.

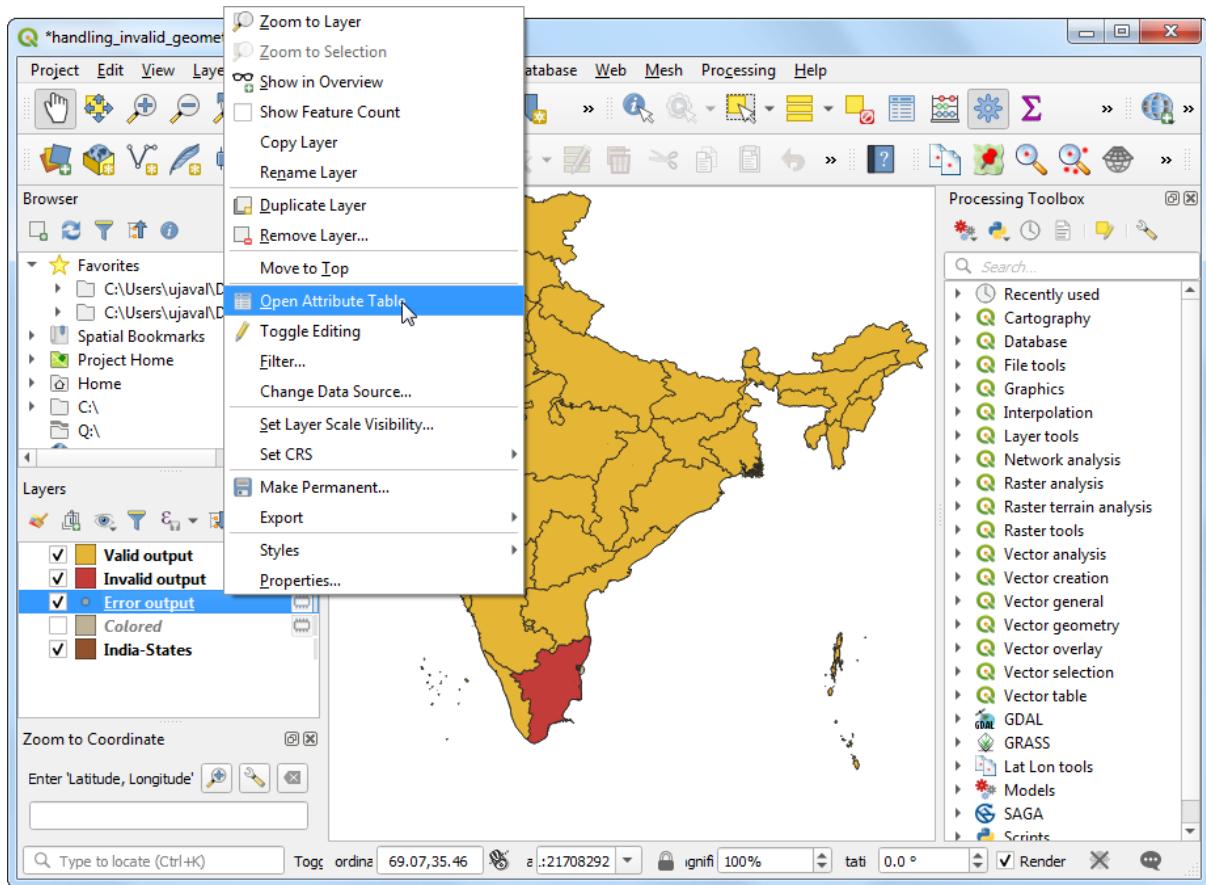


7. Dalam dialog **Check Validity** **India-States** , pilih sebagai Input layer . Pilih **GEOS** sebagai Metode . Klik Jalankan .



8. Saat algoritme selesai diproses, Anda akan melihat 3 layer baru di panel **Layers** - , dan . Lapisan berisi lokasi dan deskripsi kesalahan geometri. Klik kanan dan pilih **Open Attribute**

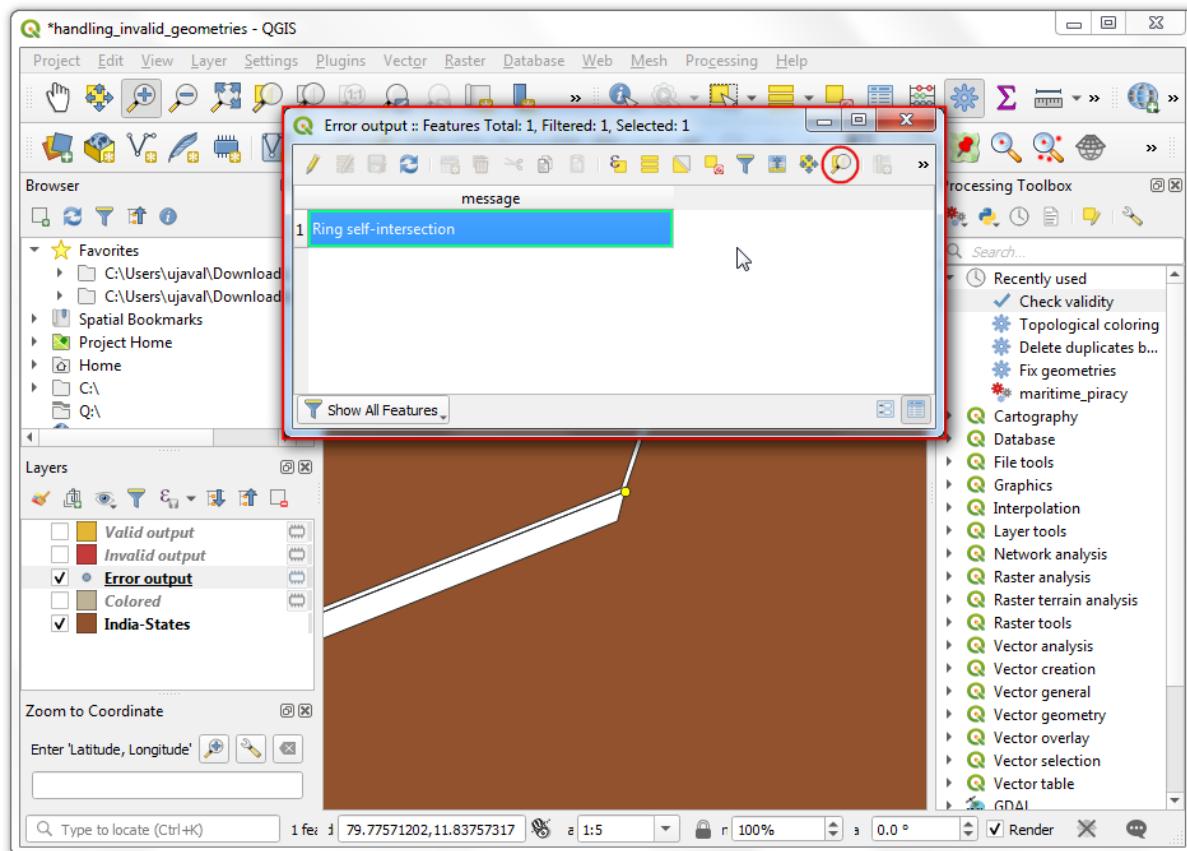
Table .**Valid output****Invalid output****Error output****output**



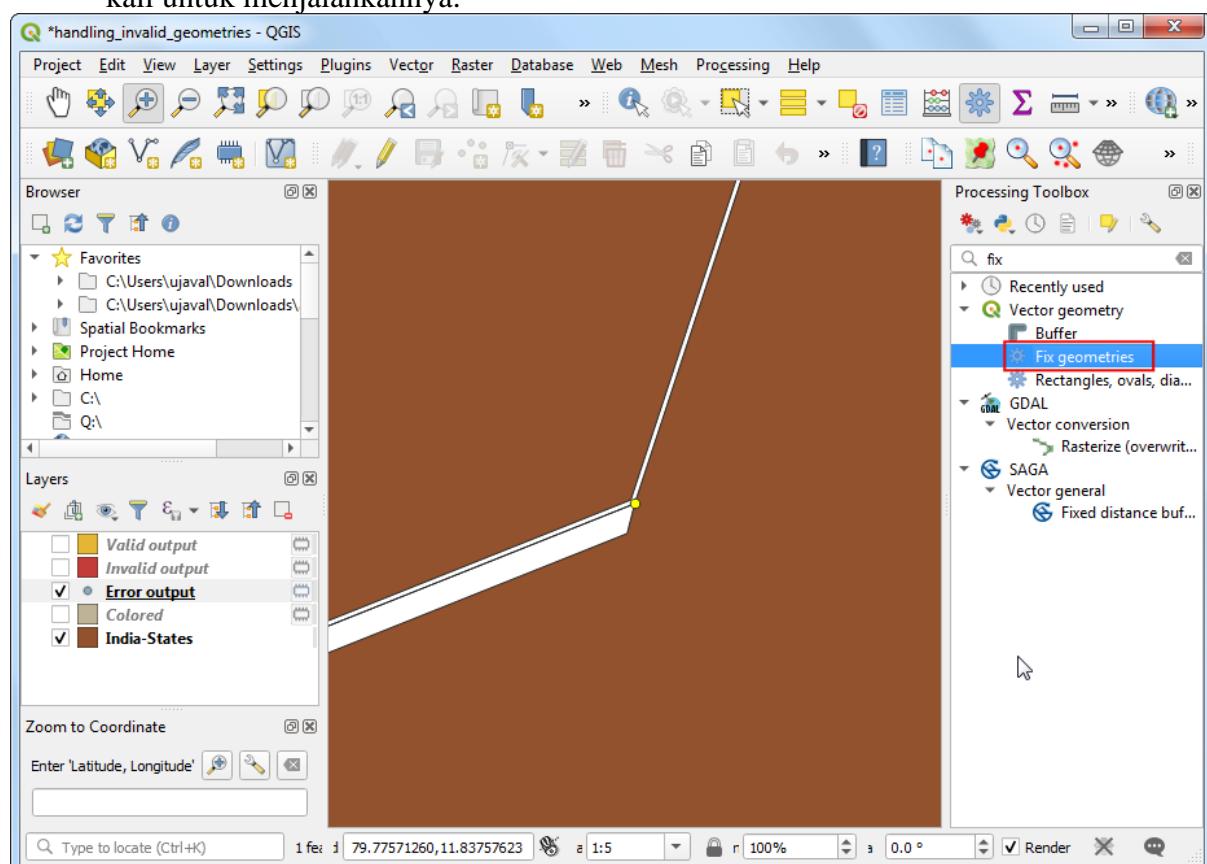
## Catatan

Dokumentasi QGIS memiliki artikel terperinci tentang [Jenis pesan kesalahan dan artinya](#) yang menjelaskan penyebab semua kesalahan.

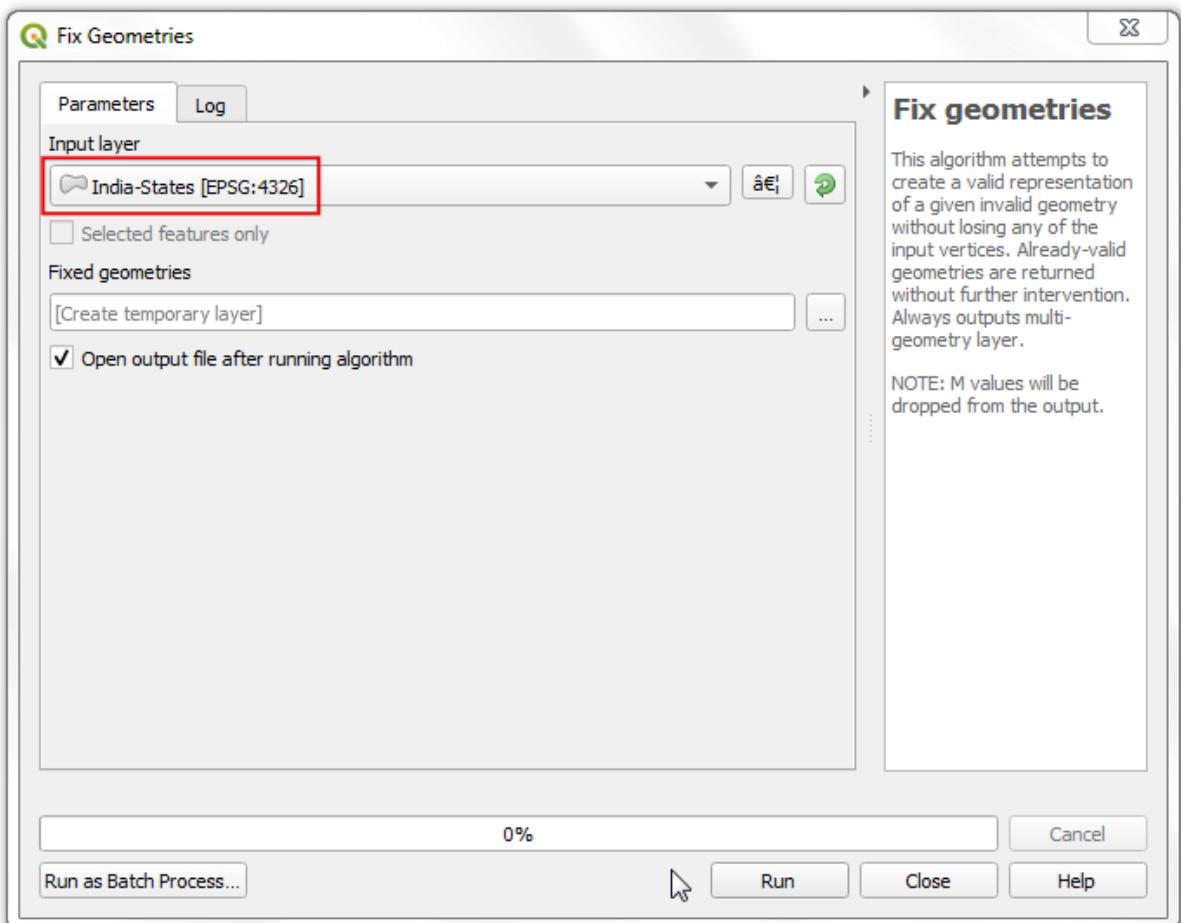
9. Anda akan melihat bahwa pesan kesalahannya adalah *Ring self-intersection* . Pilih baris dan klik tombol **Zoom map to selected features** . Saat memperbesar, Anda akan melihat akar penyebab galat geometri.



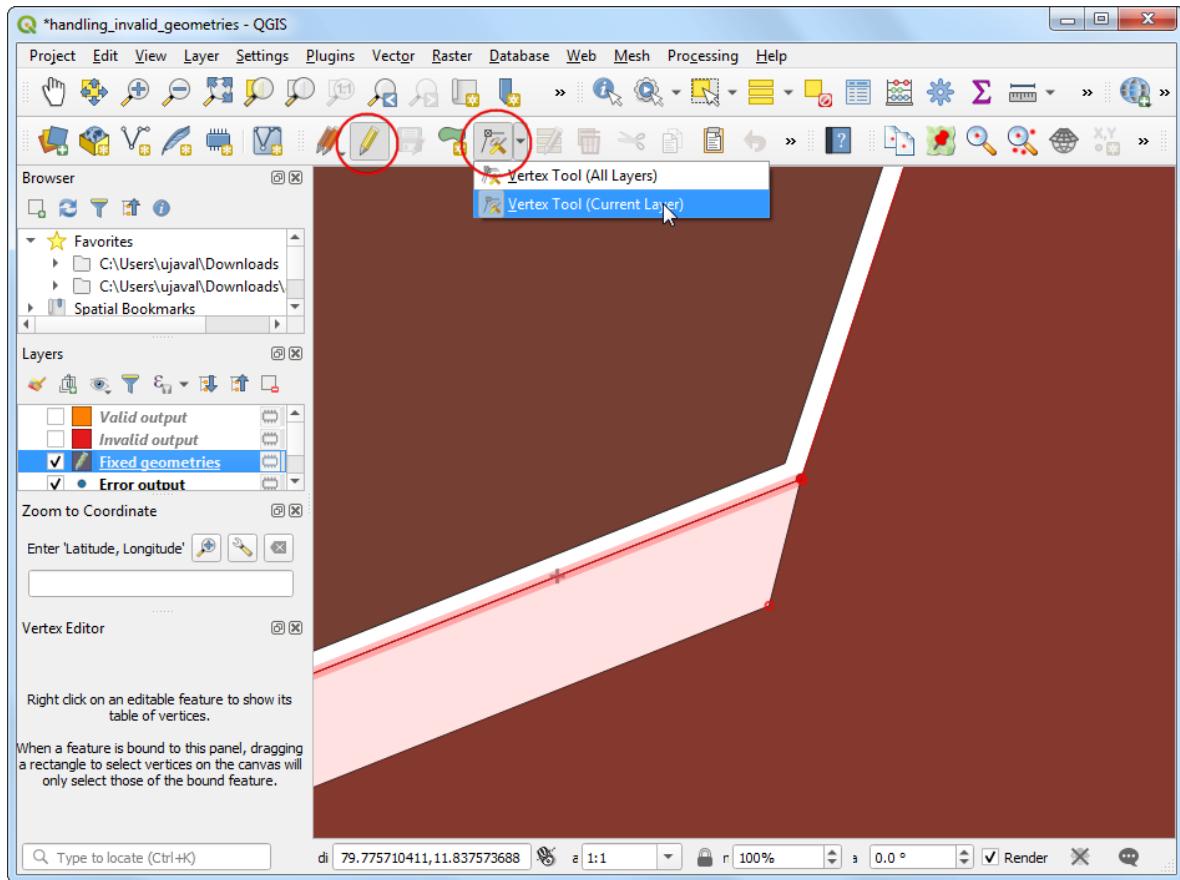
10. QGIS hadir dengan algoritme bawaan untuk memperbaiki kesalahan geometri secara otomatis. Cari dan temukan geometri Vektor > Perbaiki algoritma geometri . Klik dua kali untuk menjalankannya.



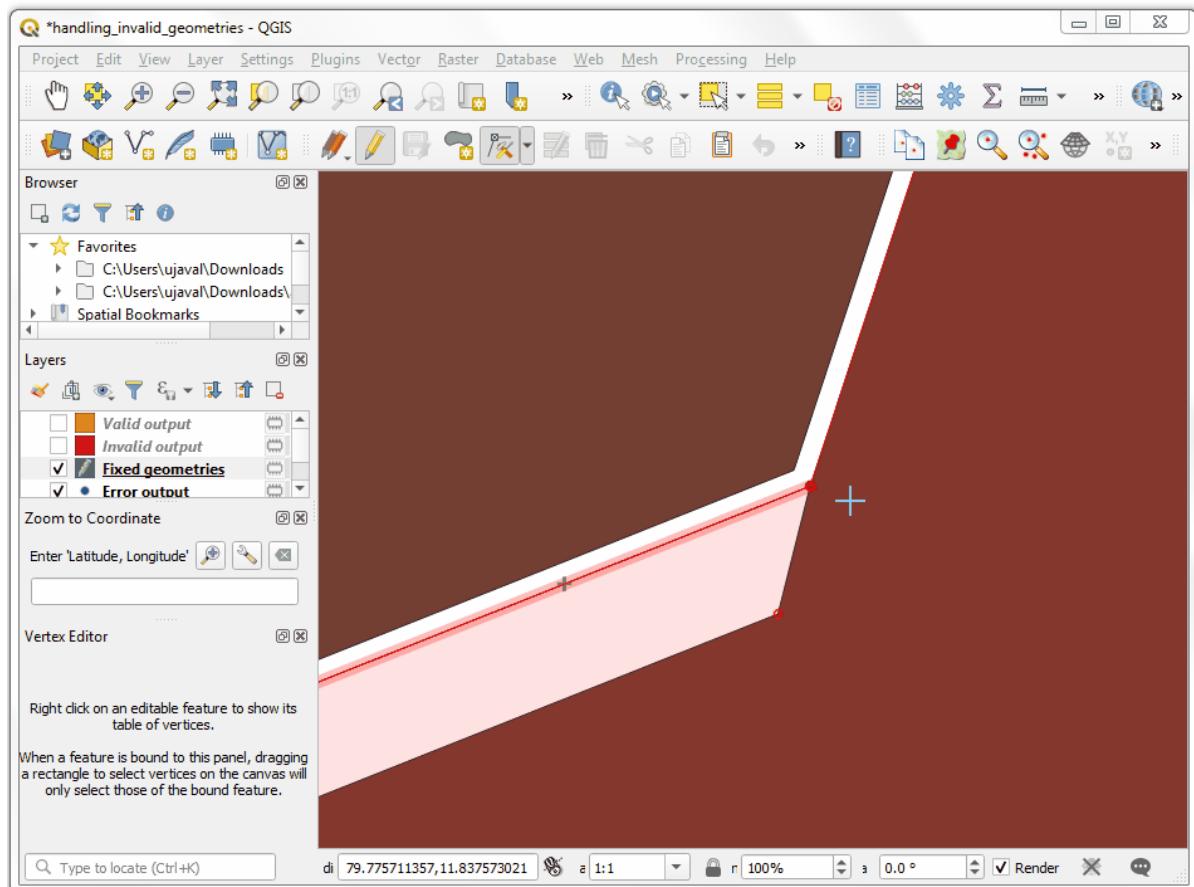
11. Dalam dialog Fix Geometries **India-States**, pilih sebagai Input layer dan klik Run .



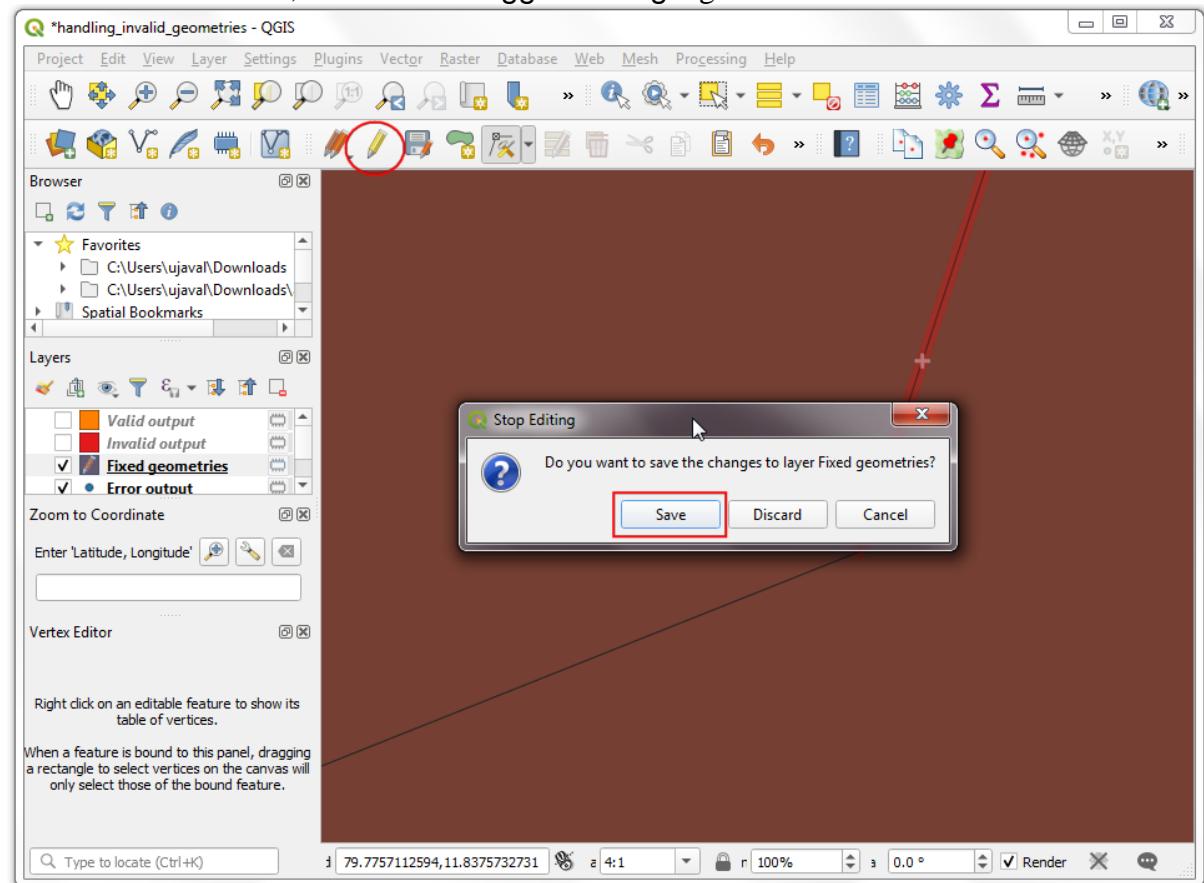
12. Layer baru akan ditambahkan ke panel Layers . Pada titik ini, kesalahan geometri telah diperbaiki dan Anda dapat menjalankan algoritme pemrosesan apa pun pada lapisan ini tanpa masalah. Tetapi kita dapat melihat bahwa masih ada celah antara poligon yang berdekatan yang tidak terduga dan dapat menyebabkan kesalahan topologi di kemudian hari. Kami juga dapat memperbaikinya dengan mengedit poligon. Klik tombol Toggle Editing pada Digitizing Toolbar . Pilih Vertex Tool dan dari drop-down pilih **Fixed Geometries Vertex Tool (Current Layer)**



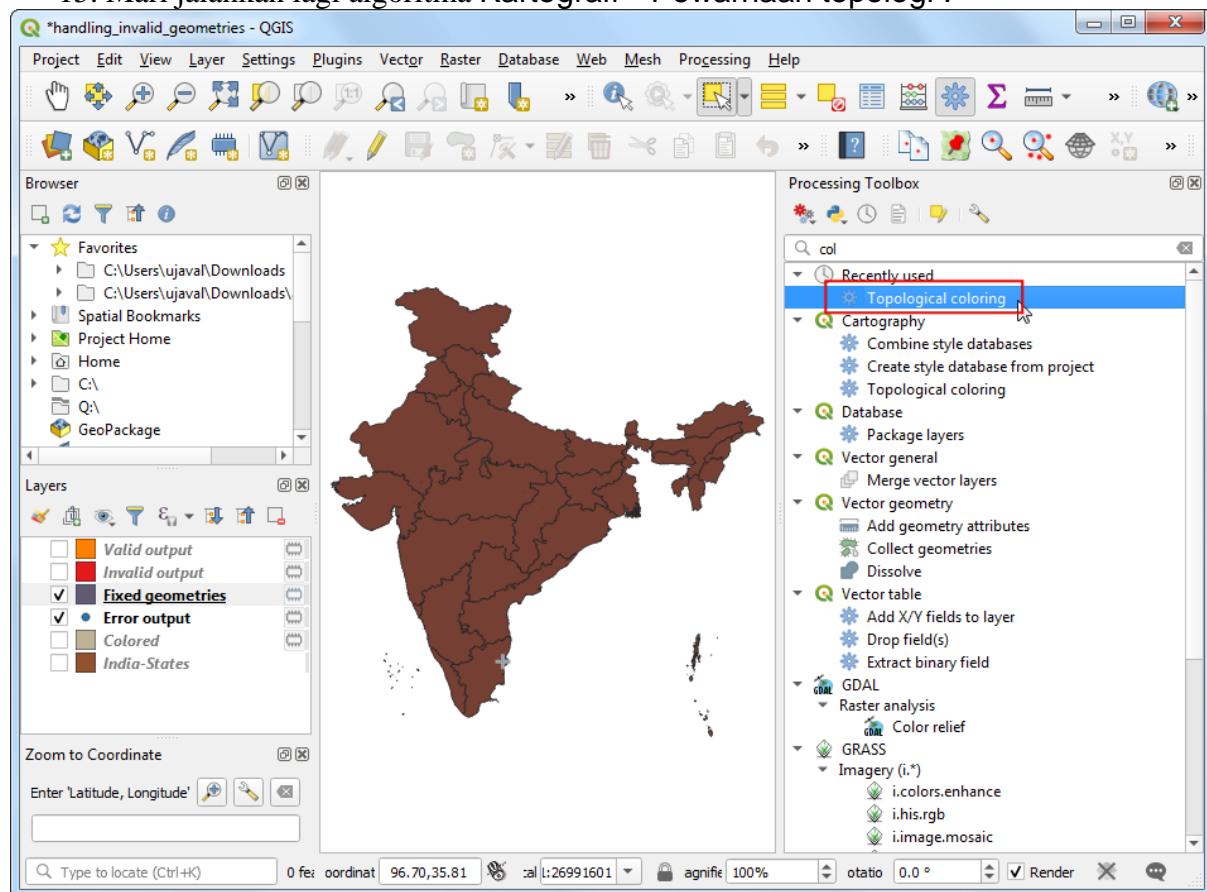
13. Saat alat vertex aktif, klik pada vertex untuk memilihnya. Anda dapat menekan **Delete** tombol untuk menghapus simpul atau menyeretnya untuk memindahkannya. Anda dapat memindahkan simpul sehingga tepi poligon sekarang menyentuh poligon yang berdekatan.



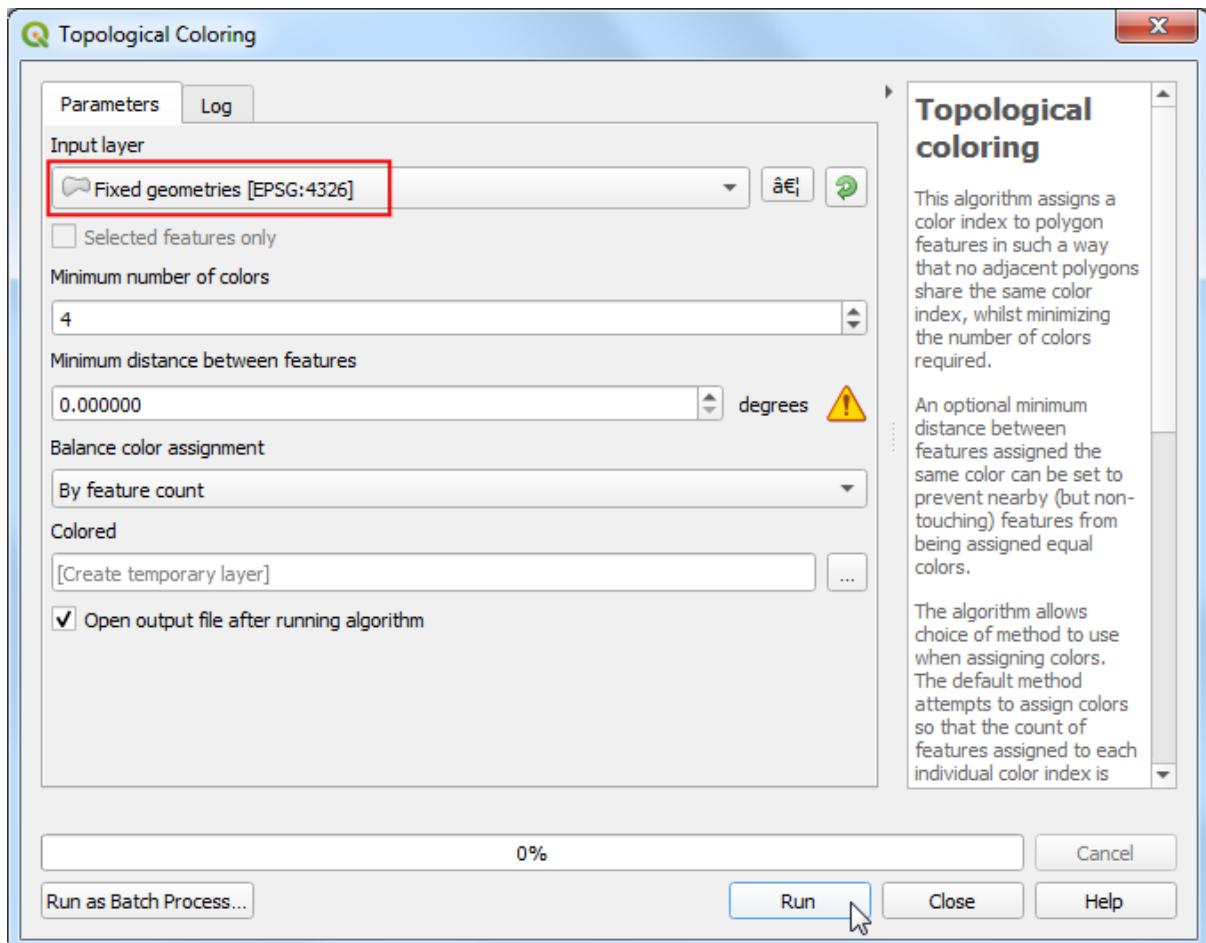
14. Setelah selesai, klik tombol Toggle Editing lagi dan klik Save .



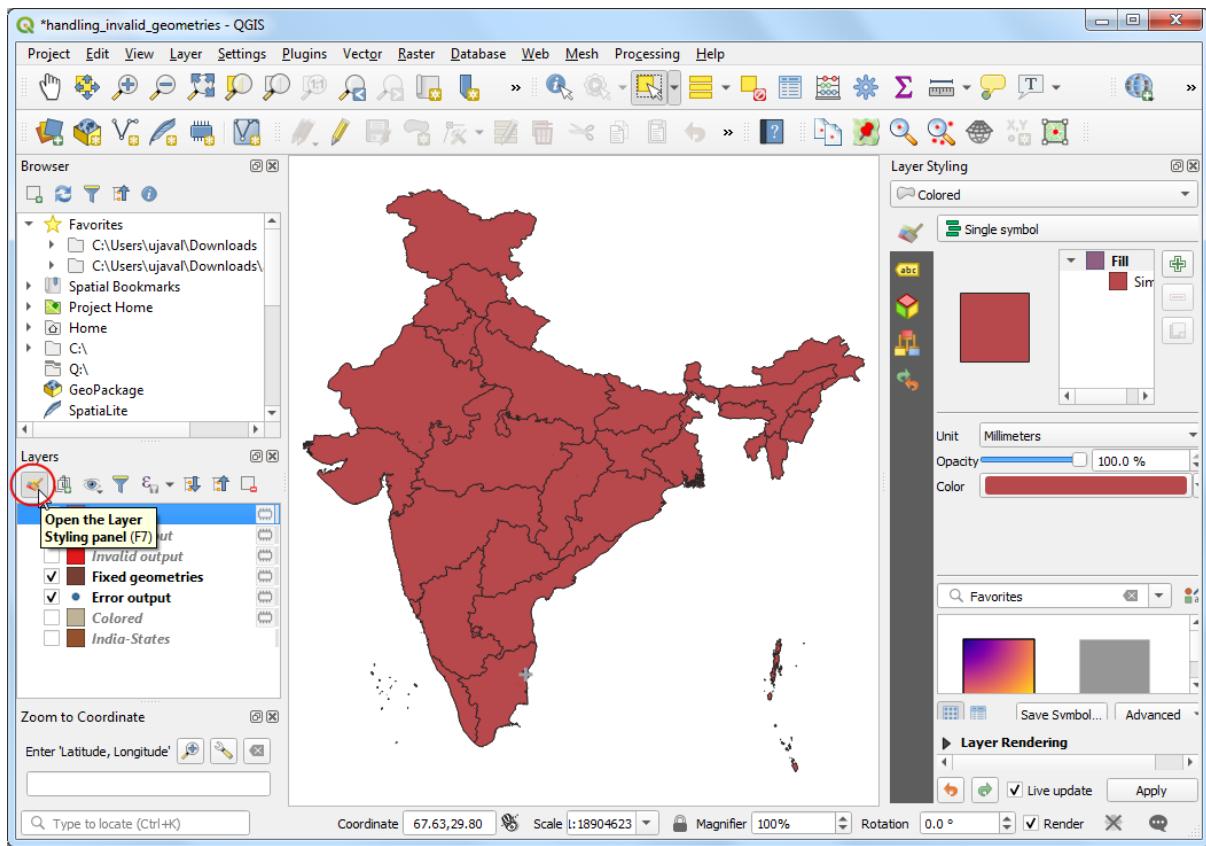
15. Mari jalankan lagi algoritma Kartografi ▶ Pewarnaan topologi .



16. Dalam dialog Pewarnaan Topologi , pastikan Anda memilih sebagai lapisan Input . Klik Jalankan .**Fixed Geometries**



17. Anda akan melihat algoritme berjalan tanpa kesalahan dan lapisan baru **Colored** akan ditambahkan ke panel Lapisan . Perhatikan bahwa algoritme tidak mewarnai lapisan dengan sendirinya, tetapi bekerja dengan menambahkan kolom baru yang dipanggil **color\_id** ke setiap poligon yang dapat digunakan untuk menetapkan warna unik yang berbeda dari poligon yang berdekatan. Pilih **Colored** layer dan klik tombol Open the Layer Styling Panel .



18. Pilih **Categorized** penyaji dan kolom **color\_id** sebagai Value . Klik Klasifikasikan . Anda sekarang akan melihat peta berwarna sehingga poligon yang berdekatan memiliki warna yang berbeda.

