

# คู่มือการใช้งาน

 Kepler.gl

  
โดย EnGRIDs

Edition in 2024

## คำนำ

ในยุคปัจจุบันรูปแบบการทำงานของคนเปลี่ยนแปลงไป จากที่เคยทำงานในซอฟต์แวร์ที่ติดตั้งในเครื่องมีทิศทางที่เปลี่ยนเป็นทำงานบนคลาวด์เบสมากขึ้น นักพัฒนาทั่วโลกที่มีแนวคิดที่อาศัยการร่วมมือกันเพื่อสร้างและพัฒนาสิ่งที่ดีขึ้นได้ใช้พัฒนาเครื่องมือต่างๆ ที่เป็น Open source และเพื่อให้สะดวกต่อการพัฒนาจึงแยกการทำงานออกเป็นส่วนๆ ทั้งการเก็บข้อมูล การประมวลผล และการแสดงผล ซึ่งการสร้างการแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ให้เข้าใจง่ายเป็นต้องใช้ทักษะเชิงเทคนิคและการออกแบบมาก คณะผู้จัดทำจึงอยากแนะนำทุกท่านให้รู้จักกับเว็บแอปพลิเคชันหนึ่งชื่อ **Kepler.gl** ที่จะช่วยให้ผู้ที่มีความรู้เชิงเทคนิคและไม่มีความรู้เชิงเทคนิคสามารถนำข้อมูล เข้าใจฟังก์ชันสำหรับการออกแบบ และการส่งออกข้อมูล เพื่อให้ผู้ใช้งานเข้าใจ เกิดการเรียนรู้ สามารถใช้ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ข้อมูลเชิงพื้นที่ และใช้สื่อนี้ส่งสารไปยังผู้รับสารให้เกิดประโยชน์ได้ต่อไป

คณะผู้จัดทำ

# สารบัญ

| หัวเรื่อง .....  | หน้า |
|--|------|
| คำนำ.....  | ก    |
| สารบัญ.....  | ข    |
| การใช้งานเบื้องต้น.....                                      | 1    |
| 1. การนำเข้าข้อมูล .....                                     | 1    |
| 2. การสร้างชั้นข้อมูล .....                                  | 4    |
| 2.1 การนำเข้าข้อมูล.....                                     | 4    |
| 2.2 การจัดเรียงชั้นข้อมูลและการผสมชั้นข้อมูล.....            | 5    |
| 2.3 การซ่อน แก้ไข และลบชั้นข้อมูล.....                       | 7    |
| 3. รูปแบบแสดงผลและการปรับแต่ง .....                          | 7    |
| 3.1 รูปแบบการแสดงผลของชั้นข้อมูลหรือส่วนพื้นฐาน (Basic)..... | 8    |
| 3.2 การใช้สี (Fill color).....                               | 9    |
| 3.3 เส้นขอบ (Outline) .....                                  | 10   |
| 3.4 รัศมีของข้อมูล (Radius).....                             | 10   |
| 3.5 ป้ายชื่อ (Label).....                                    | 11   |
| 4. การกรองข้อมูล.....  | 12   |
| 5. การโต้ตอบกับข้อมูล.....                                   | 14   |
| 6. การแสดงผลแบบภาพรวม .....                                  | 16   |
| 6.1 แผนที่ฐาน (Base Map).....                                | 16   |

## สารบัญ (ต่อ)

|   |      |
|---|------|
| หัวเรื่อง .....                               | หน้า |
| 6.2 การเรียงลำดับชั้นแผนที่ (Map layers)..... | 16   |
| 6.3 การตั้งค่าแผนที่ (Map setting).....       | 17   |
| 7. การบันทึกและการส่งออก.....                 | 21   |
| 7.1 การส่งออกภาพ.....                         | 22   |
| 7.2 การส่งออกข้อมูล .....                     | 22   |
| 7.3 การส่งออกแผนที่.....                      | 23   |
| 7.4 การแชร์ URL.....                          | 23   |
| อ้างอิง .....                                 | 24   |

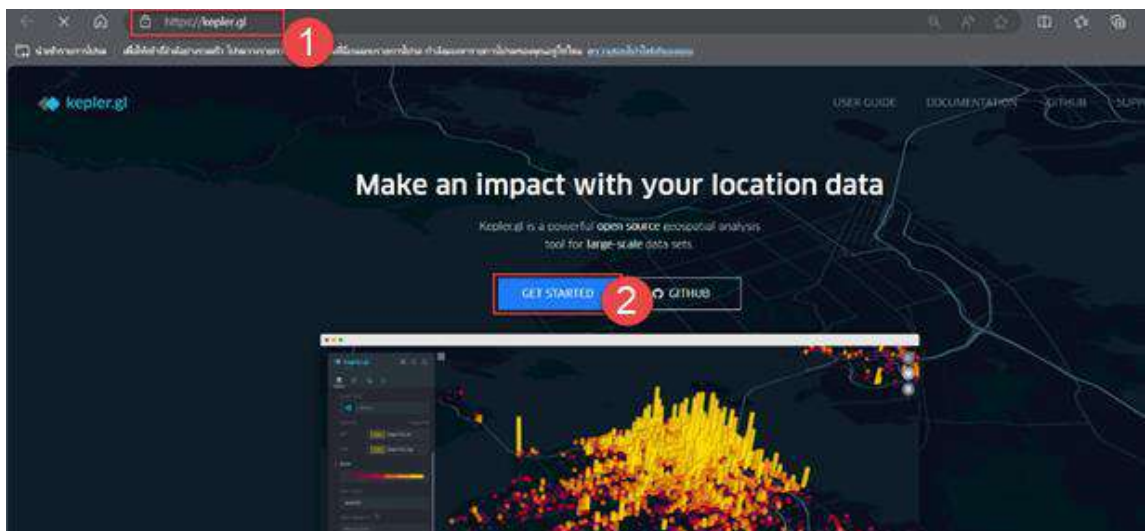
## การใช้งานเบื้องต้น

Kepler.gl เป็นเว็บแอปพลิเคชันที่ถูกออกแบบมาเพื่อการแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ขนาดใหญ่ที่เป็นโอเพนซอร์ส (Open source) ให้ผู้ที่เชี่ยวชาญและไม่เคยใช้งานสามารถมองเห็นภาพแนวโน้มในเมืองหรือภูมิภาคได้ ผู้ใช้งานสามารถมองเห็นข้อมูลที่ตั้งจำนวนมาก เล่นข้อมูลแนวโน้มภูมิศาสตร์ตามเวลา สืบค้น กรอง และแสดงผลบนเว็บเบราว์เซอร์ของคุณ

คู่มือนี้จะสอนวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลใน Kepler.gl โดยการนำเข้าข้อมูล การสร้างชั้นข้อมูล รูปแบบแสดงผล และการปรับแต่ง การกรองข้อมูล การโต้ตอบกับข้อมูล การแสดงผลแบบภาพรวม และการบันทึกและการส่งออก

### 1. การนำเข้าข้อมูล

- เปิดเบราว์เซอร์ และเข้าไปยัง <https://kepler.gl/> จากนั้นกด GET STARTED

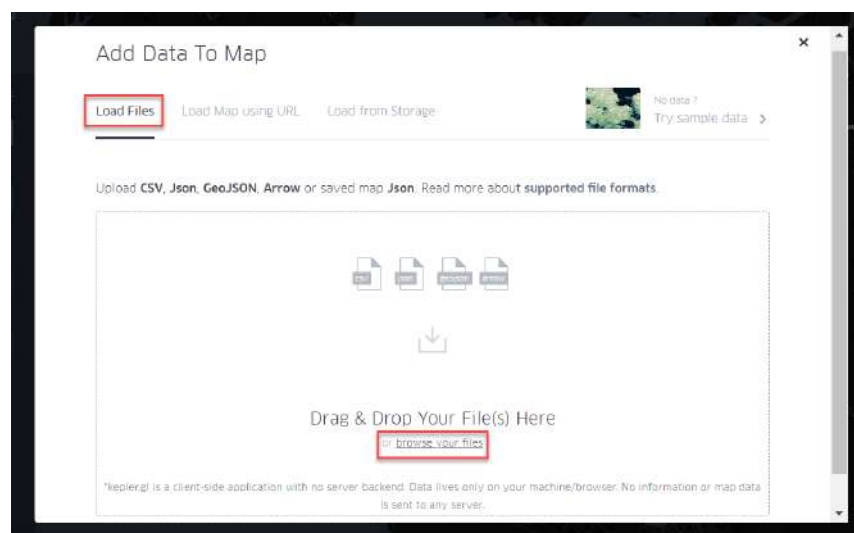


- จากนั้นหน้าต่าง Add data to map จะตั้งขึ้นมา

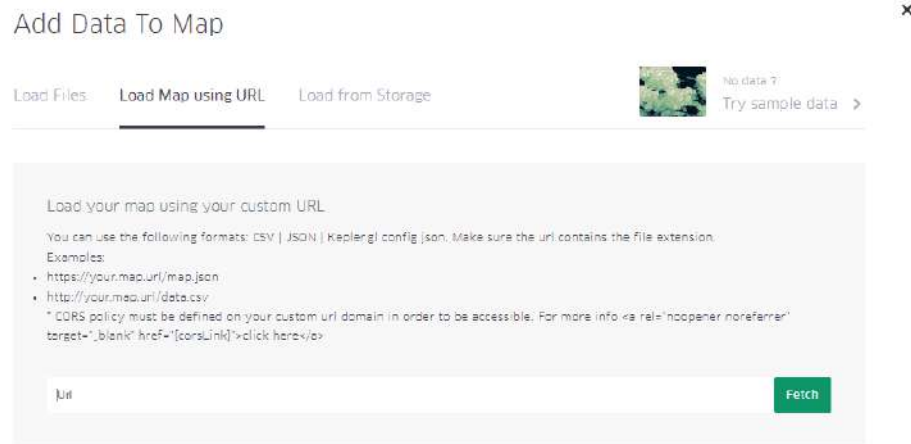


- ปุ่ม Load Files ผู้ใช้งานสามารถนำเข้าข้อมูลประเภท CSV Json GeoJSON Arrow โดยสามารถนำเข้าทั้งข้อมูลในคอมพิวเตอร์ โดยกดที่ browse your files หรือดึงไฟล์ลงในช่องสี่เหลี่ยมได้โดยตรง

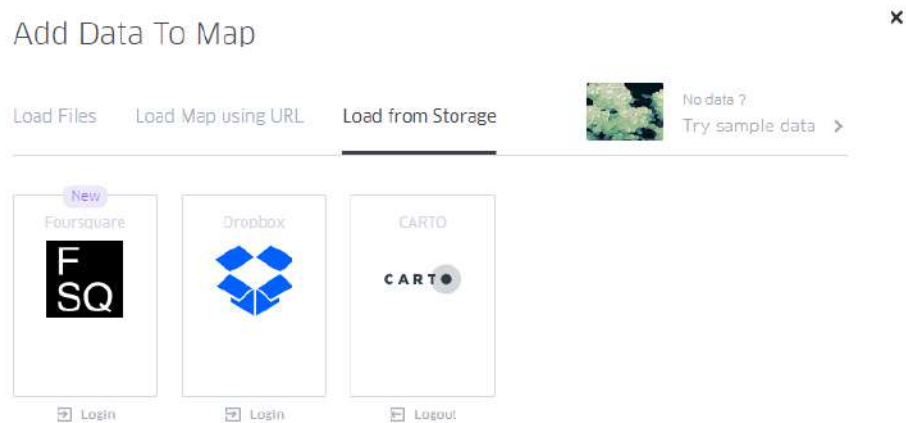
\*หมายเหตุ: เนื่องจากข้อมูลจะถูกเก็บไว้ในเบราว์เซอร์ของผู้ใช้งานเท่านั้น ผู้ใช้งานเว็บไซต์ผ่าน Chrome จึงถูกจำกัดปริมาณข้อมูลให้อัปโหลดได้ 250 MB ชุดข้อมูลที่มีขนาดใหญ่กว่านั้นควรโหลดจาก URL ทางไกลโดยตรง



- ปุ่ม Load Map using URL ผู้ใช้งานสามารถโหลดข้อมูลหรือแผนที่ json ผ่าน URL เชื่อมไปยัง csv ได้



- ปุ่ม Load from storage ผู้ใช้งานสามารถดึงโปรเจกที่เราเคยทำไว้แล้วเก็บไว้ใน Cloud ออกมาทำงานต่อได้ โดย Cloud หลักที่ใช้ใน Kepler.gl ได้แก่ Foursquare Dropbox และ Carto ซึ่งต้องทำการสมัครก่อน หากสมัครแล้วสามารถ Login ได้เลย

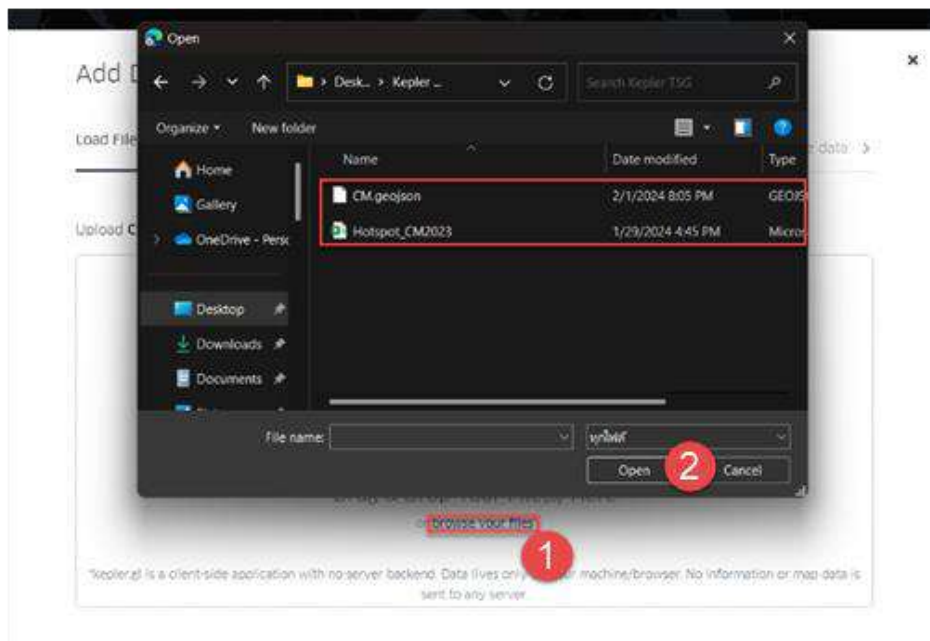




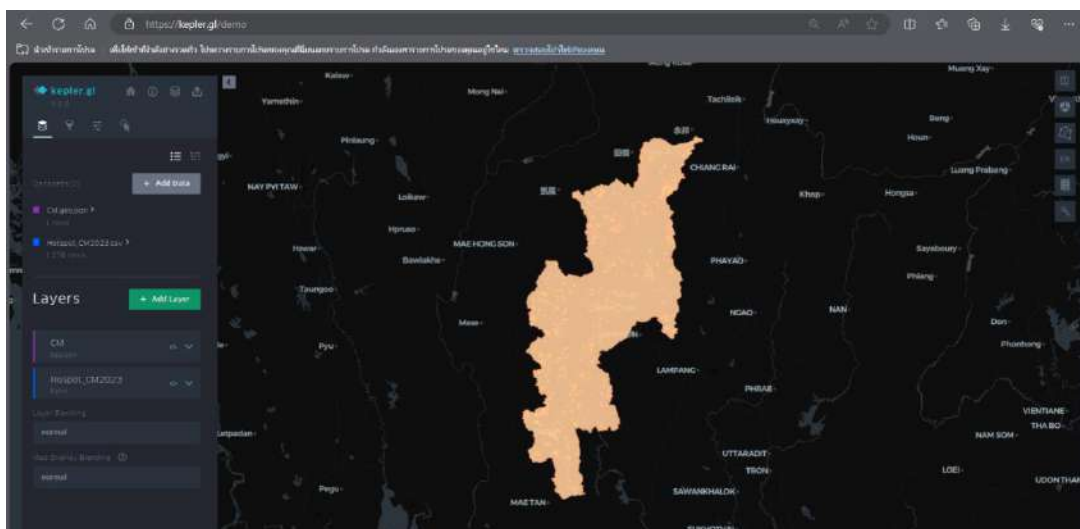
## 2. การสร้างชั้นข้อมูล

### 2.1 การนำเข้าข้อมูล

- นำเข้าข้อมูลขอบเขตจังหวัดเชียงใหม่ (CM\_geojson) และจุดความร้อนปี 2566 ของจังหวัดเชียงใหม่ (Hotspot\_CM2023.csv) จากเครื่องผู้ใช้งาน โดยคลิกที่ Browse your files จากนั้นเลือกไฟล์ที่ต้องการ แล้วกด open โดยข้อมูลที่น่าเข้าต้องเป็นระบบพิกัด WGS 1984 เท่านั้น

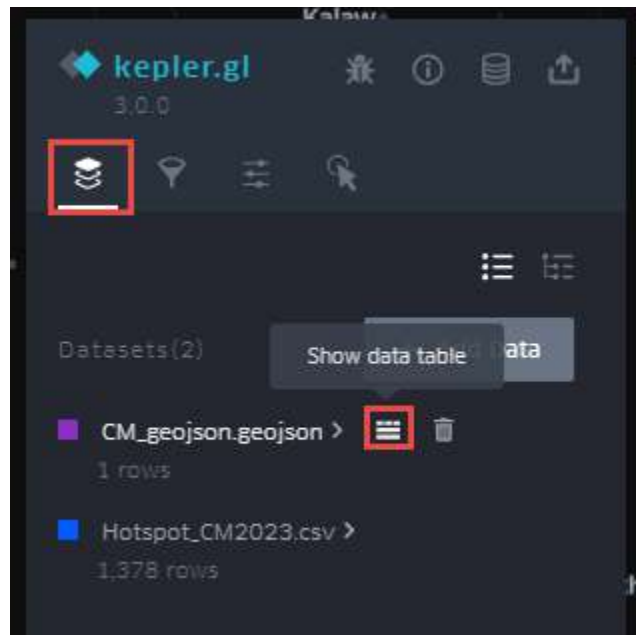


- เมื่อนำเข้าข้อมูลแล้ว ชื่อข้อมูลจะแสดงผลในชั้นข้อมูลส่วนของ Layers (แถบด้านซ้าย) แล้วมีการแสดงผลของข้อมูลบนแผนที่




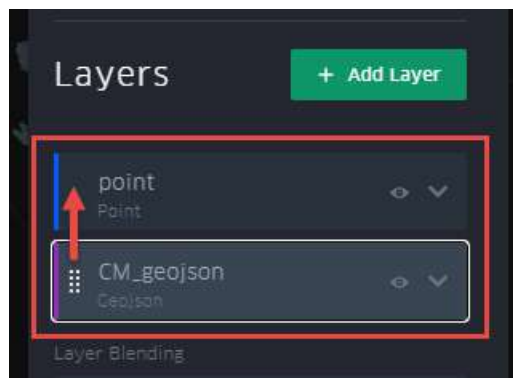


- ผู้ใช้งานสามารถดูข้อมูลตารางภายในชั้นข้อมูลโดยคลิกที่แถบ Data Layers >> ในส่วน Datasets เลือกชั้นข้อมูลที่ต้องการทราบ >> show data table

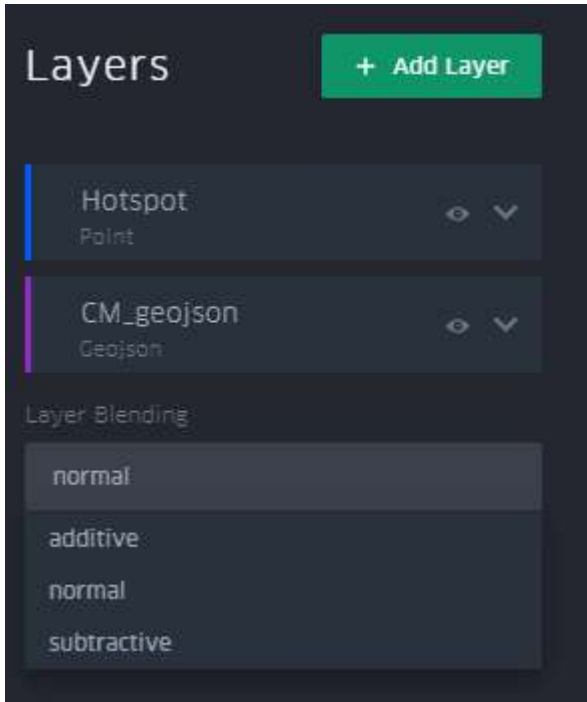


## 2.2 การจัดเรียงชั้นข้อมูลและการผสมชั้นข้อมูล

- ผู้ใช้งานสามารถจัดลำดับชั้นข้อมูลได้ตามความต้องการในการแสดงผลข้อมูล โดยเลื่อนเมาส์ไปที่ส่วน Layers >> คลิกปุ่ม  ของชั้นข้อมูลที่ต้องการ >> ทำการเลื่อนขึ้นหรือลง จากนั้นการแสดงผลของข้อมูลในแผนที่ฐานจะเปลี่ยนไปตามลำดับชั้นที่ผู้ใช้เปลี่ยนแปลง และสามารถเปลี่ยนชื่อชั้นข้อมูล

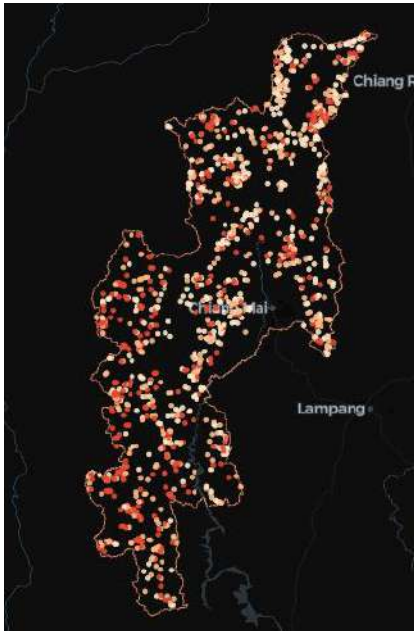


- การผสมชั้นข้อมูล (Layer Blending) มี 3 วิธีคือ การผสมปกติ (Normal) การผสมแบบเติมเต็ม (Additive) และการผสมแบบหักลบ (Subtractive)

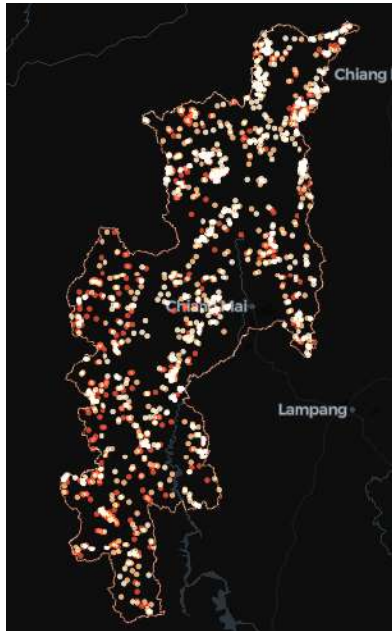


- 1) Normal จะไม่เปลี่ยนค่าสีของจุดข้อมูลที่ทับซ้อนกัน
- 2) Additive จะเพิ่มค่าสีสำหรับจุดข้อมูลที่ทับซ้อนกัน ทำให้ชั้นข้อมูลต่างๆ โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีความหนาแน่นสูงมีสีที่สว่างมากขึ้น มองเห็นได้ง่ายขึ้นบนแผนที่ที่สีเข้ม
- 3) Subtractive จะเพิ่มค่าสีสำหรับจุดข้อมูลที่ทับซ้อนกัน ทำให้ชั้นข้อมูลต่างๆ โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีความหนาแน่นสูงมีสีที่เข้มมากขึ้น

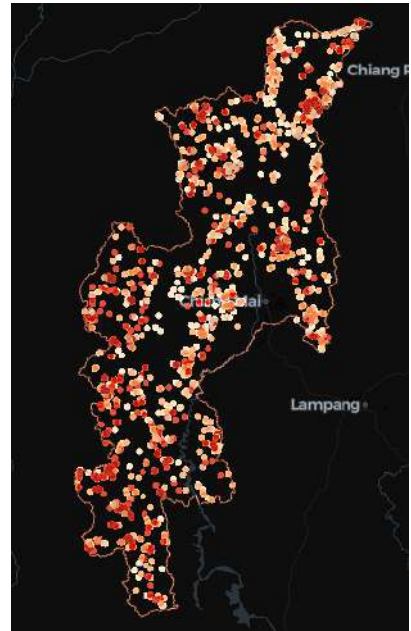
ผู้ใช้สามารถเปรียบเทียบลักษณะของการผสมชั้นข้อมูลทั้ง 3 แบบได้



การผสมปกติ (Normal)



การผสมแบบเติมเต็ม (Additive)



การผสมแบบหักลบ (Subtractive)

## 2.3 การซ่อน แก้ไข และลบชั้นข้อมูล

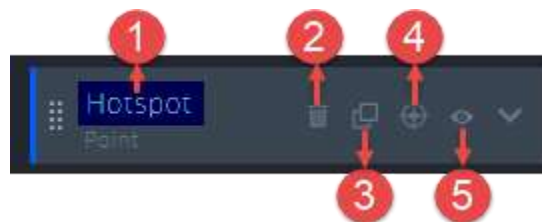
หมายเลข 1 - แก้ไขชื่อชั้นข้อมูล

หมายเลข 2 - ลบชั้นข้อมูล

หมายเลข 3 - คัดลอกชั้นข้อมูล

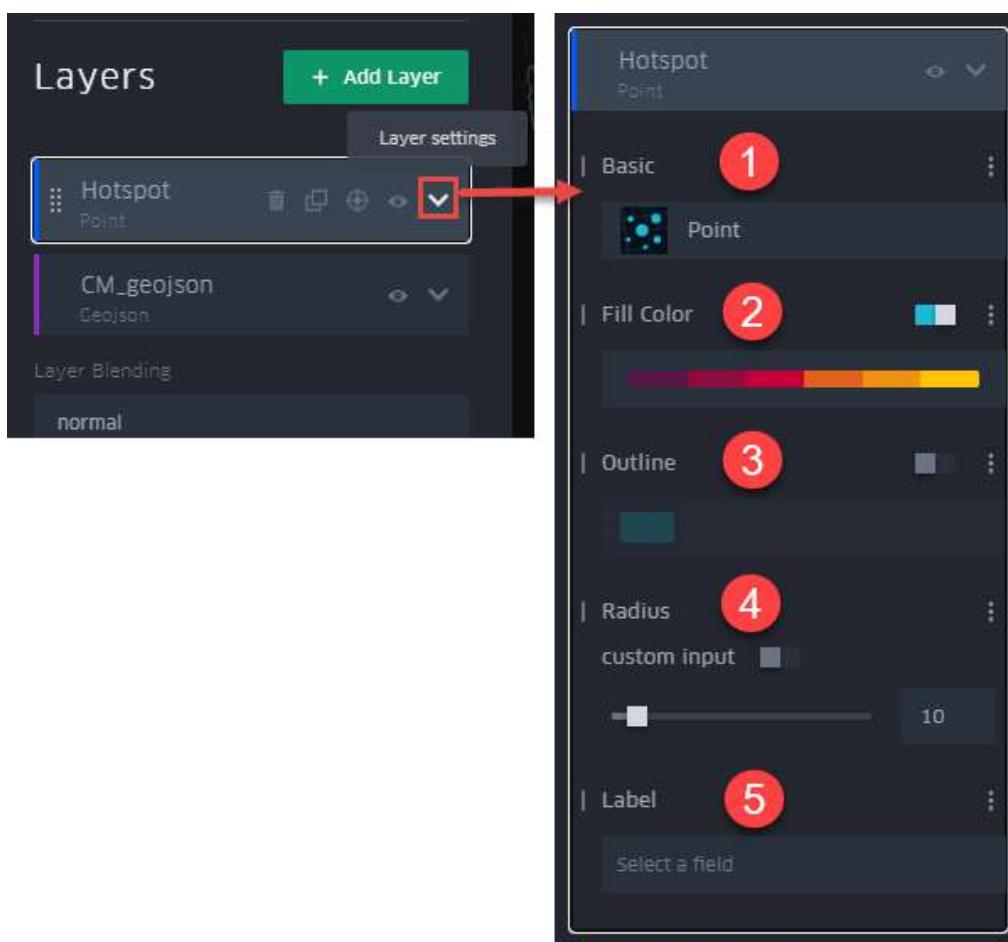
หมายเลข 4 - ขยายไปยังชั้นข้อมูล

หมายเลข 5 - ซ่อนชั้นข้อมูล



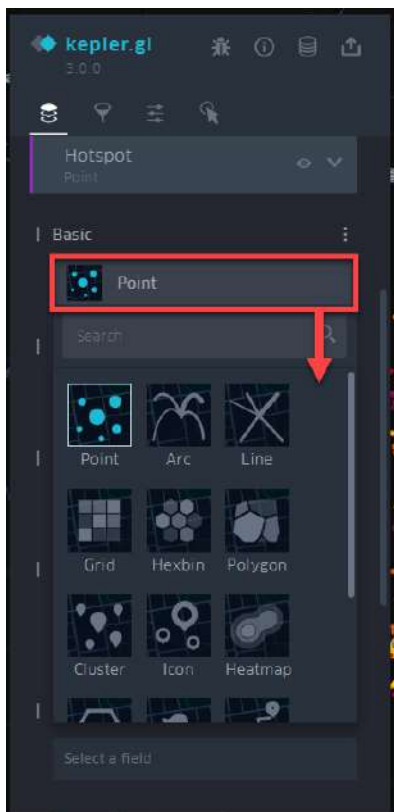
## 3. รูปแบบแสดงผลและการปรับแต่ง

ในส่วนการแสดงผลของแต่ละชั้นข้อมูล ผู้ใช้งานสามารถทำการแสดงผลได้หลายรูปแบบ โดยคลิกไปที่ปุ่ม Layer settings ▾ ของชั้นข้อมูลที่ต้องการ จากนั้นแถบการปรับแต่งการแสดงผลของชั้นข้อมูลนั้นจะแสดงขึ้นมา แบ่งออกเป็น 5 ส่วน ดังนี้



### 3.1 รูปแบบการแสดงผลของชั้นข้อมูลหรือส่วนพื้นฐาน (Basic)

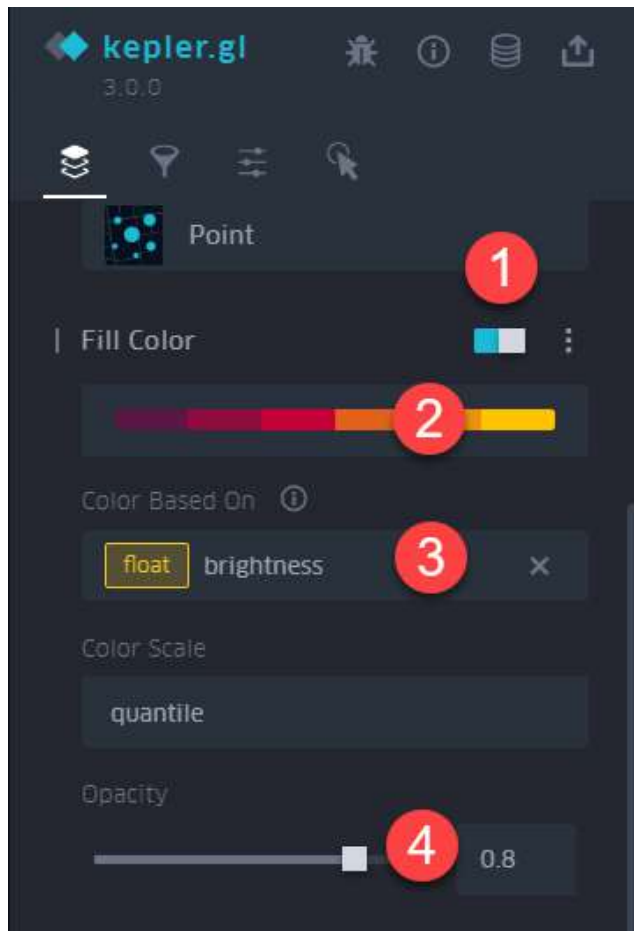
- ผู้ใช้งานสามารถเลือกรูปแบบในการแสดงผลข้อมูลโดยการคลิกที่แถบ Basic (กรอบสีแดง) จากนั้นรูปแบบการแสดงผลข้อมูลต่างๆ จะแสดงให้เห็นให้ผู้ใช้งานได้เลือกใช้ตามความต้องการ



| ประเภทการแสดงผล | ประเภทข้อมูลที่ใช้ | คำอธิบาย   |
|-----------------|--------------------|--|
| Point           | จุด                | แสดงตำแหน่งของข้อมูล x, y  |
| Arc             | เส้น               | แสดงข้อมูลระหว่างจุดสองจุดในแบบเส้นโค้ง ในรูปแบบ 3D และระยะทางที่แสดงเป็นระยะห่างระหว่างจุดสองจุด ไม่รวมระยะทางของเส้นโค้ง |
| Line            | เส้น               | แสดงข้อมูลเส้นระหว่างจุดสองจุดแบบ 2D   |
| Grid            | จุด                | แสดงความหนาแน่นของจุดในรูปแบบทรงสี่เหลี่ยม   |
| Hexbin          | จุด                | แสดงการกระจายตัวของข้อมูลรวมในรูปแบบหกเหลี่ยม  |
| Polygon         | ข้อมูลปิด          | แสดงข้อมูลรูปหลายเหลี่ยม โดยข้อมูลที่ใช้นำเข้าต้องมีข้อมูลเรขาคณิต   |
| Cluster         | จุด                | แสดงข้อมูลรวมตามรัศมีเชิงพื้นที่   |
| Icon            | จุด                | แสดงความแตกต่างระหว่างจุดต่างๆ โดยกำหนดการแสดงผลไอคอนได้ตามฟิลด์   |
| Heatmap         | จุด                | แสดงความหนาแน่นของชั้นข้อมูลจุดผ่าน การซ้อนทับกันของสี ความเข้มสามารถถ่วงน้ำหนักด้วยฟิลด์ตัวเลขได้                         |
| H3              | จุด                | แสดงข้อมูลเชิงพื้นที่โดยใช้ดัชนีเชิงพื้นที่แบบลำดับชั้นหกเหลี่ยม สามารถใช้งานได้เมื่อมี hex_id ในชุดข้อมูล                 |

### 3.2 การใช้สี (Fill color)

- ผู้ใช้งานสามารถปรับแต่งการแสดงผลของข้อมูล ทั้งในเรื่องของสี (Color) ความโปร่งใส (Opacity) ขนาดรัศมีการแสดงผลของข้อมูล (Radius) และการแสดงผลข้อมูลตาม Filed ต่างๆ



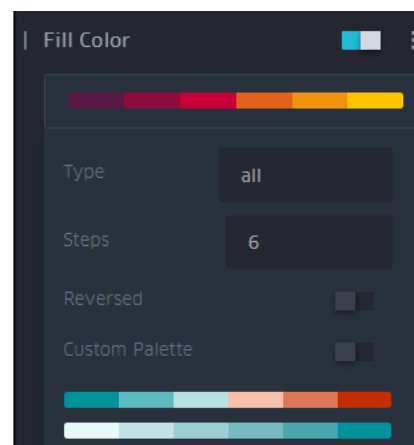
หมายเลข 1 - ปุ่มเปิด/ปิดสีด้านใน

หมายเลข 2 - แถบสี

- กำหนดจำนวนสีที่ต้องการ (Steps)

- กลับหัวของสี (Reverse)

- เลือกสีด้วยตนเอง (Custom Palette)

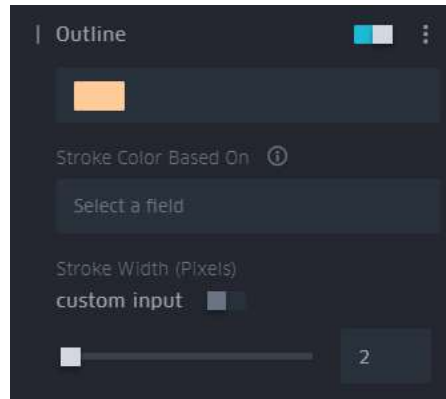


หมายเลข 3 - การอ้างอิงสีจากฟิลด์ที่ต้องการ (Color based on)

หมายเลข 4 - ความโปร่งใส (Opacity)

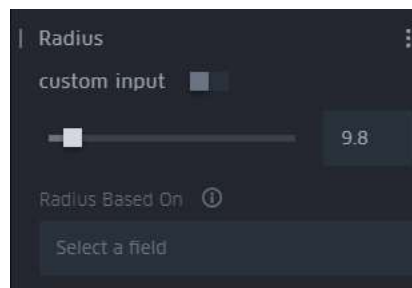
### 3.3 เส้นขอบ (Outline)

- ผู้ใช้งานสามารถเลือกสีและปรับแต่งเส้นขอบได้



### 3.4 รัศมีของข้อมูล (Radius)

- ผู้ใช้งานสามารถปรับขนาดและปรับแต่งรัศมีในการแสดงผลได้



### 3.5 ป้ายชื่อ (Label)

- ผู้ใช้งานสามารถแทรกข้อมูลตัวหนังสือบนแผนที่ได้



หมายเลข 1 - กำหนดป้ายชื่อที่ 1 (Label 1)

หมายเลข 2 - ขนาดตัวอักษร (Font size)

หมายเลข 3 - สีตัวอักษร (Font color)

หมายเลข 4 - ขอบตัวหนังสือ (Outline width)

หมายเลข 5 - สีขอบตัวหนังสือ (Outline color)

หมายเลข 6 - สีพื้นหลัง (Background color)

หมายเลข 7 - ตำแหน่งตัวอักษร (Alignment)

หมายเลข 8 - เพิ่มป้ายชื่ออื่น (Add more label)

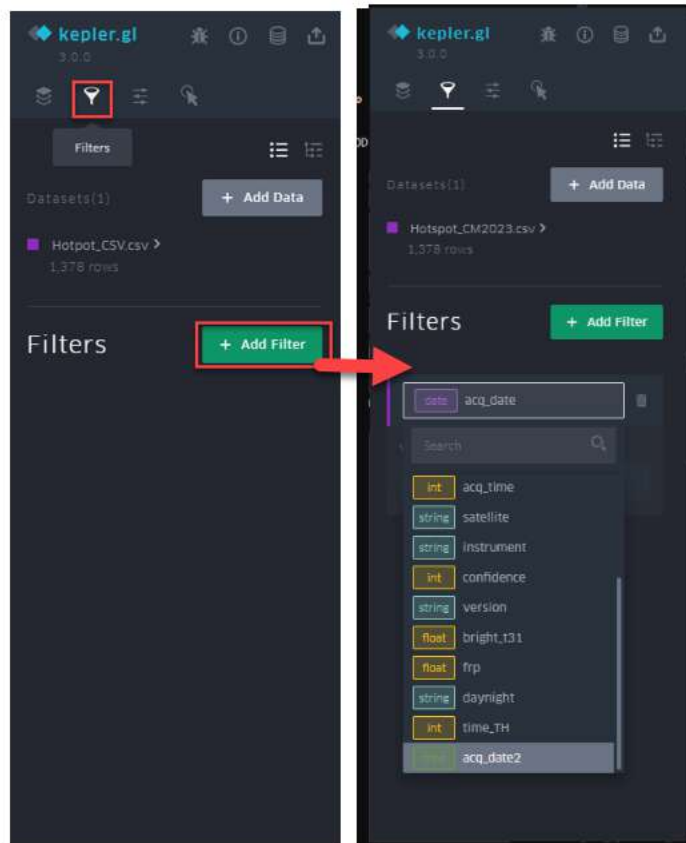


#### 4. การกรองข้อมูล

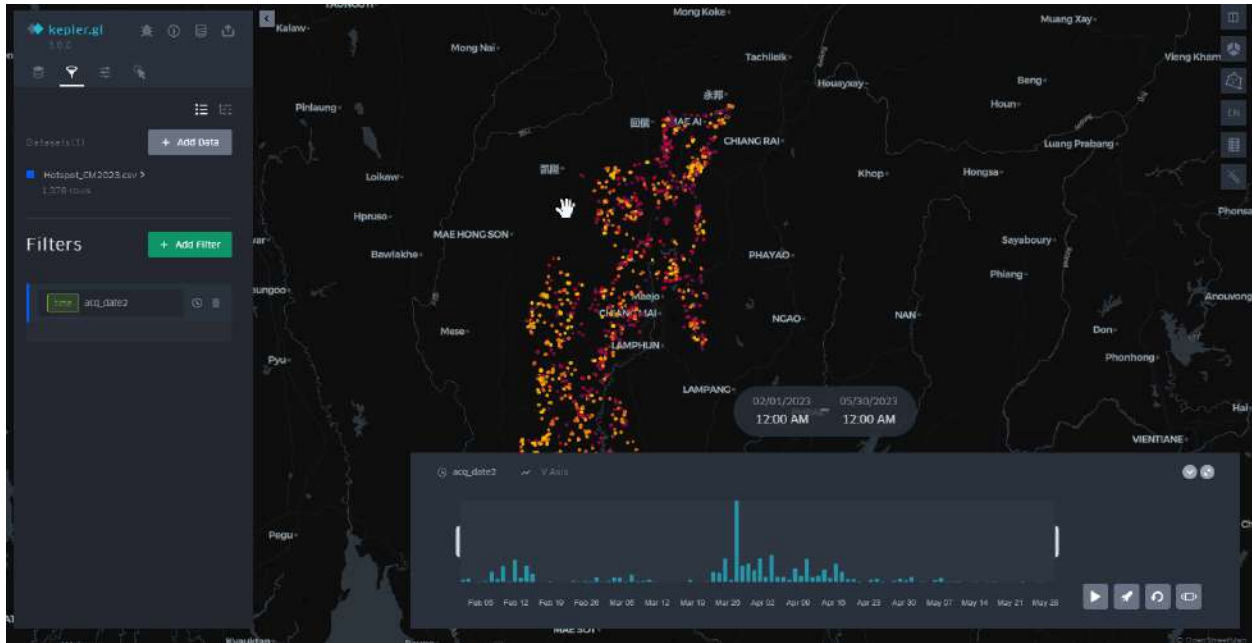
แถบกรองข้อมูล (Filters) เป็นการแสดงข้อมูลเฉพาะฟิลด์ที่ต้องการแสดงบนแผนที่

- เริ่มจากการนำเข้าโดยการคลิกที่ Add Filter
- จากนั้นเลือกข้อมูลที่ต้องการโดยในช่องจะแสดงประเภทข้อมูลตามรหัสสี (color-coded) ซึ่งในคู่มือนี้จะเลือกใช้ข้อมูลช่วงเวลา (time) >> เลือกฟิลด์ชื่อ acq\_date2

\*\*หมายเหตุ: ข้อมูลเวลาที่สามารถใช้ได้ จำเป็นต้องมีการเรียงข้อมูลที่มีรูปแบบ yyyy/m/d hh:mm โดยสามารถปรับแก้รูปแบบก่อนนำเข้าข้อมูลได้



- จากนั้นข้อมูลเวลาของข้อมูลทั้งหมดจะแสดงผลบนแผนที่



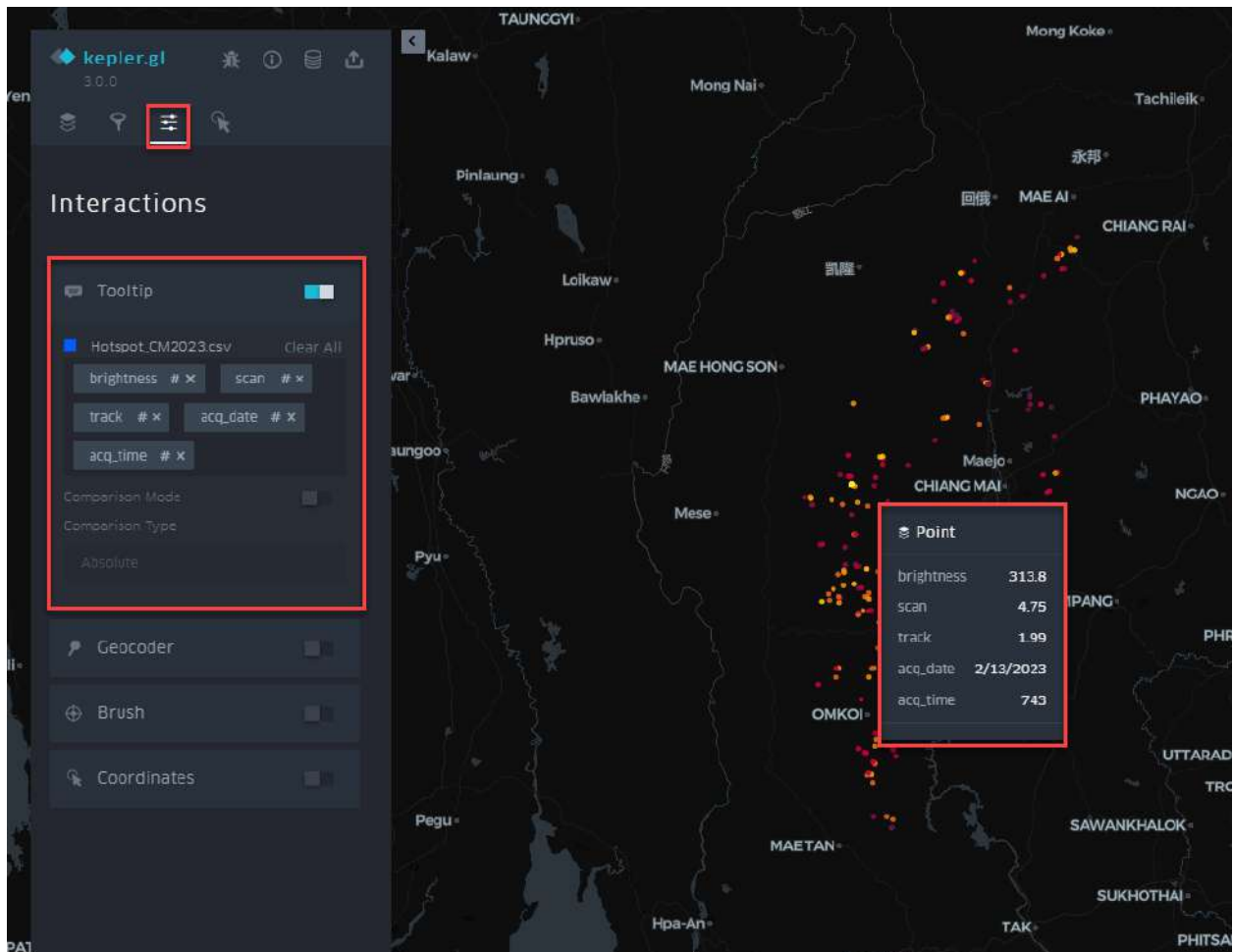
- ในแถบเวลามีฟังก์ชันดังนี้
  - 1) ปุ่ม play - เริ่มแสดงผล
  - 2) ปุ่ม speed - กำหนดความเร็ว
  - 3) ปุ่ม reset - ล้างการตั้งค่า
  - 4) ปุ่ม move time window มี 2 รูปแบบ คือ แสดงข้อมูลตามช่วงที่กำหนด (Incremental time window) และแสดงข้อมูลแบบสะสม (Moving time window)
  - 5) ปุ่ม minimize - เพื่อย่อกราฟ
  - 6) ปุ่มเก็บฟิลเตอร์จากหน้าแผนที่
  - 7) แถบกำหนดช่วงเวลาการแสดงผล



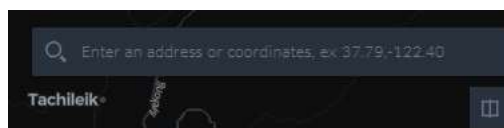
## 5. การโต้ตอบกับข้อมูล

ในแถบ Interactions เป็นหน้าที่ผู้ใช้งานสามารถตั้งค่าการแสดงผลข้อมูลบนแผนที่ได้

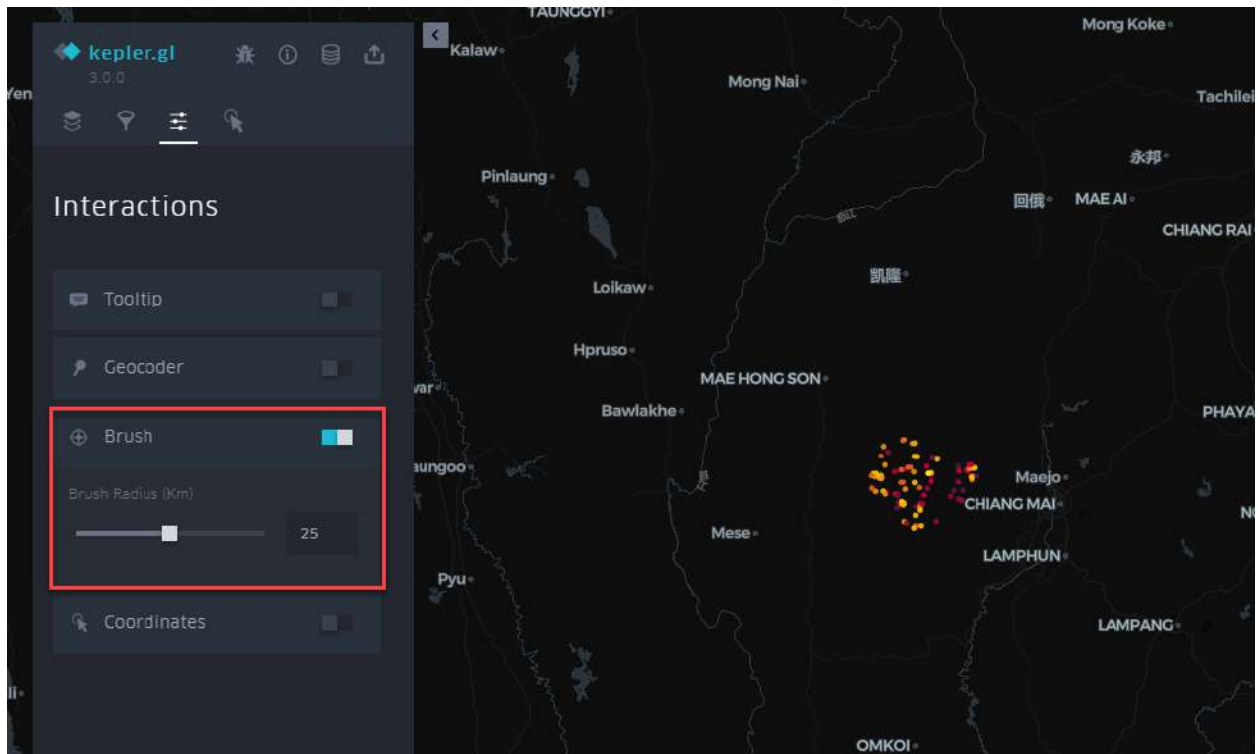
- ปุ่ม Tooltips เป็นส่วนที่กำหนดฟิลด์ที่จะใช้แสดงข้อมูลบนแผนที่



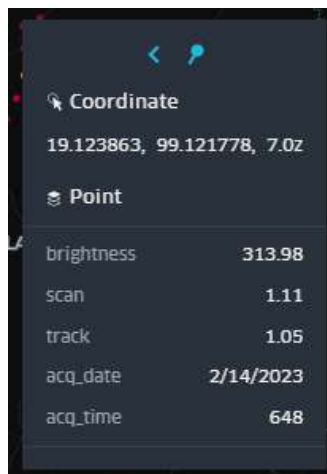
- ช่อง Geocode เป็นปุ่มที่เมื่อเปิดแล้วจะมีแถบค้นหาข้อมูลพิกัดขึ้นในตำแหน่งมุมขวาบนของแผนที่ เพื่อใช้ในการระบุพิกัดที่ต้องการทราบ



- ปุ่ม Brush เป็นเครื่องมือที่ช่วยไฮไลต์บริเวณที่สนใจ โดยข้อมูลจะแสดงเฉพาะบริเวณใดที่เมาส์วางบนแผนที่เป็นรัศมีวงกลม



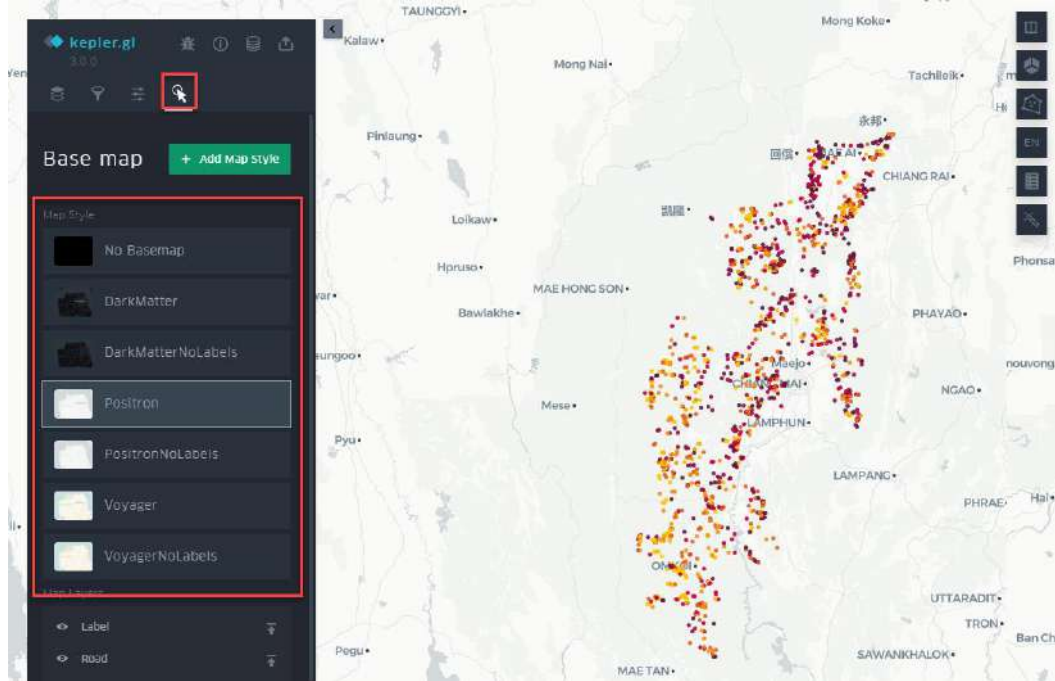
- ปุ่ม Coordinates เมื่อเปิดปุ่มแล้ว จะข้อมูลพิกัดจะแสดงขึ้นเมื่อคลิกบนแผนที่



## 6. การแสดงผลแบบภาพรวม

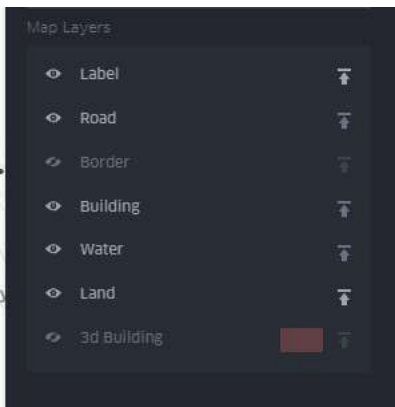
### 6.1 แผนที่ฐาน (Base Map)

- ผู้ใช้งานสามารถเปลี่ยนแผนที่ฐานตามความต้องการของผู้ใช้โดยเลือกที่ Map style



### 6.2 การเรียงลำดับชั้นแผนที่ (Map layers)

- ผู้ใช้งานสามารถแสดง ซ่อน และจัดลำดับชั้นของข้อมูลได้



### 6.3 การตั้งค่าแผนที่ (Map setting)

- แถบคำสั่งนี้อยู่ทางขวาบนของแผนที่ เป็นส่วนที่ผู้ใช้งานสามารถตั้งค่าการแสดงผลต่างๆได้เพิ่มเติม โดยมีดังต่อไปนี้



หมายเลข 1 – การสลับมุมมองแผนที่คู่ขนาน (Switch to dual map view)

หมายเลข 2 – แผนที่ 3 มิติ (3D Map)

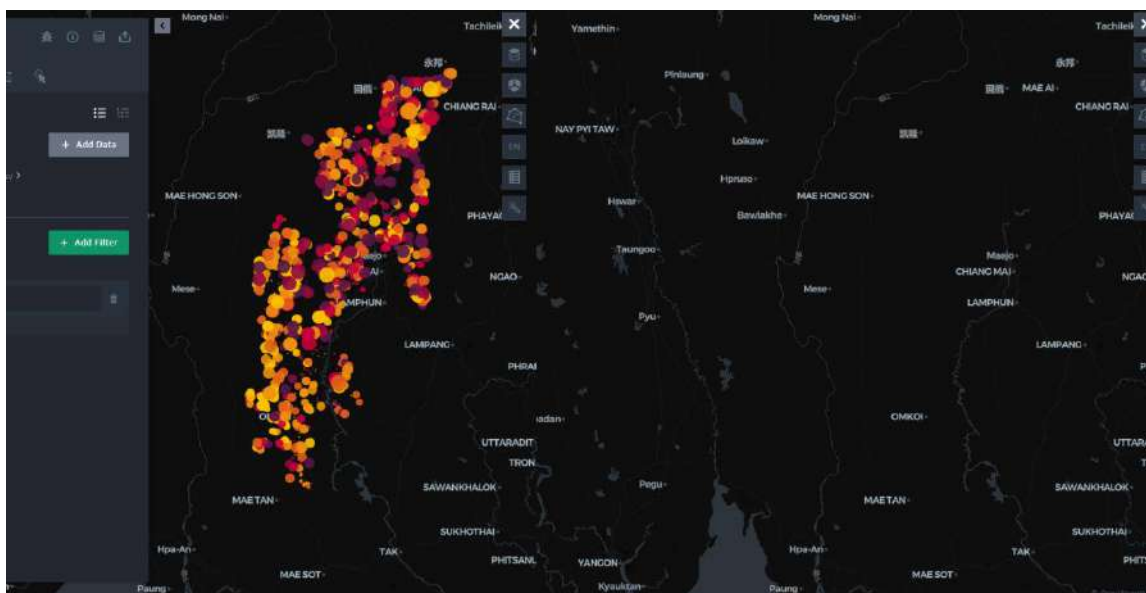
หมายเลข 3 – การวาดแผนที่ (Draw on map)

หมายเลข 4 – ภาษาในการแสดงผล (Select locale)

หมายเลข 5 – การแสดงคำอธิบายสัญลักษณ์ (Show legend)

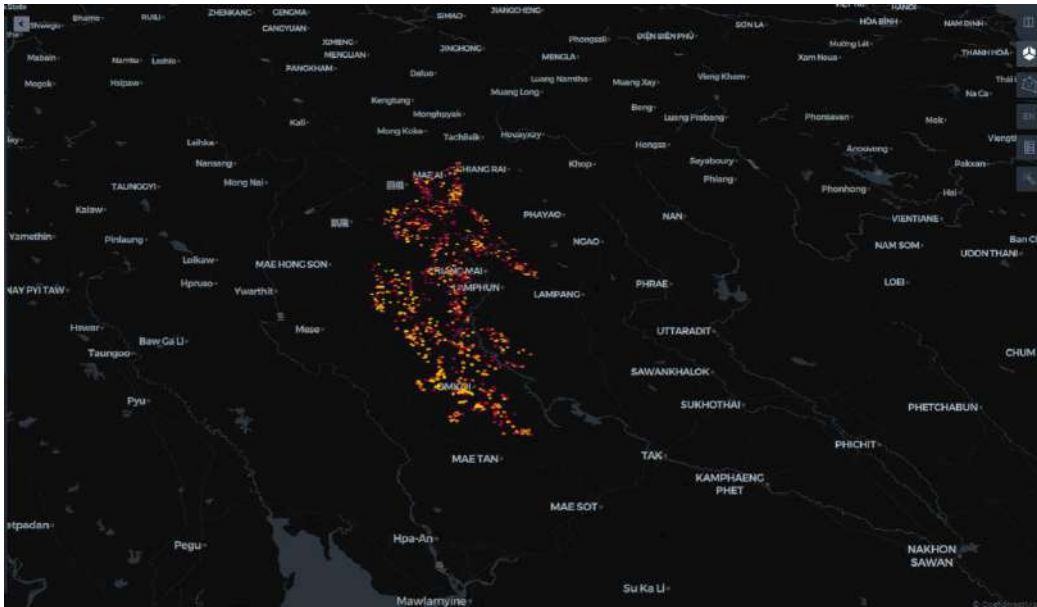
หมายเลข 6 – ช่องเอฟเฟค (Show effect panel)

- การสลับมุมมองแผนที่คู่ เป็นส่วนในการแบ่งการแสดงผลออกเป็น 2 ส่วน

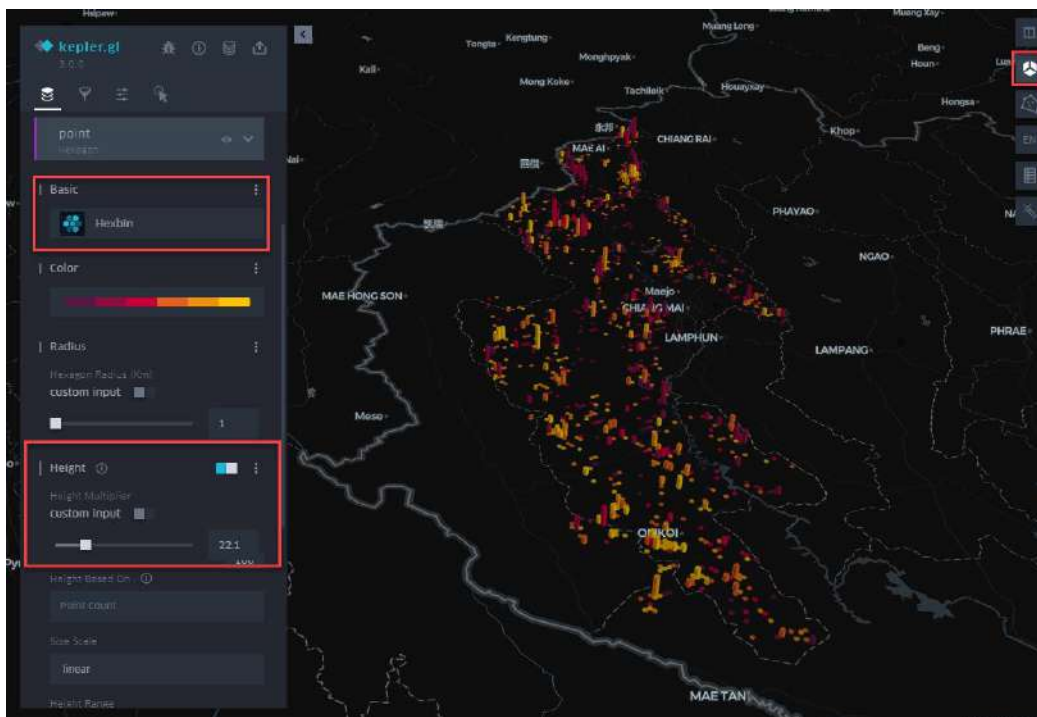




- แผนที่ 3 มิติ เป็นส่วนในเปลี่ยนการแสดงผลเป็นแบบ 3D

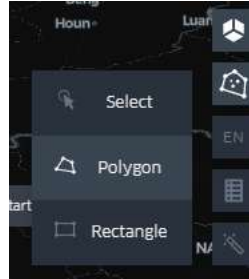


ผู้ใช้งานสามารถสร้างความสูงให้กับข้อมูลที่ไม่มีความสูงได้โดย เปลี่ยนรูปแบบการแสดงผลเป็น Grid หรือ Hexbin จากนั้นเปิดปุ่มแถบความสูง (Height) จากนั้นปรับค่า custom input ตามความเหมาะสม

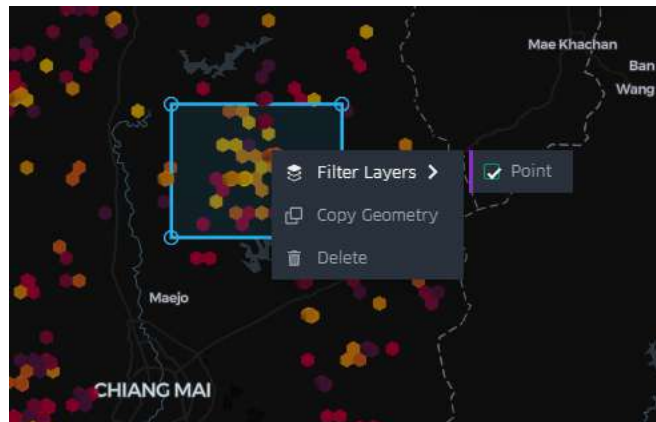




- การวาดแผนที่ เป็นส่วนที่ผู้ใช้งานสามารถเลือกจุดหรือวาดรูปหลายเหลี่ยมหรือสี่เหลี่ยม เพื่อแสดงพื้นที่ที่สนใจหรือคัดลอกพิกัดที่สนใจได้



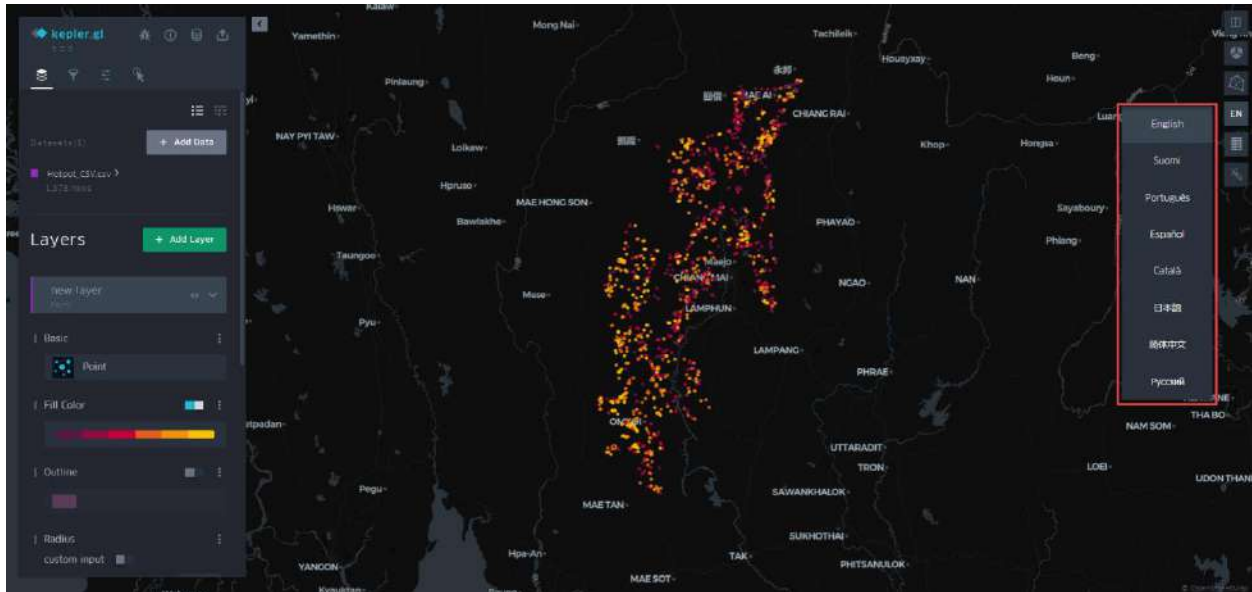
หลังจากวาดขอบเขตบนแผนที่ ให้คลิกขวา เพื่อเลือกกรองข้อมูลหรือคัดลอกพิกัดรูปวาด



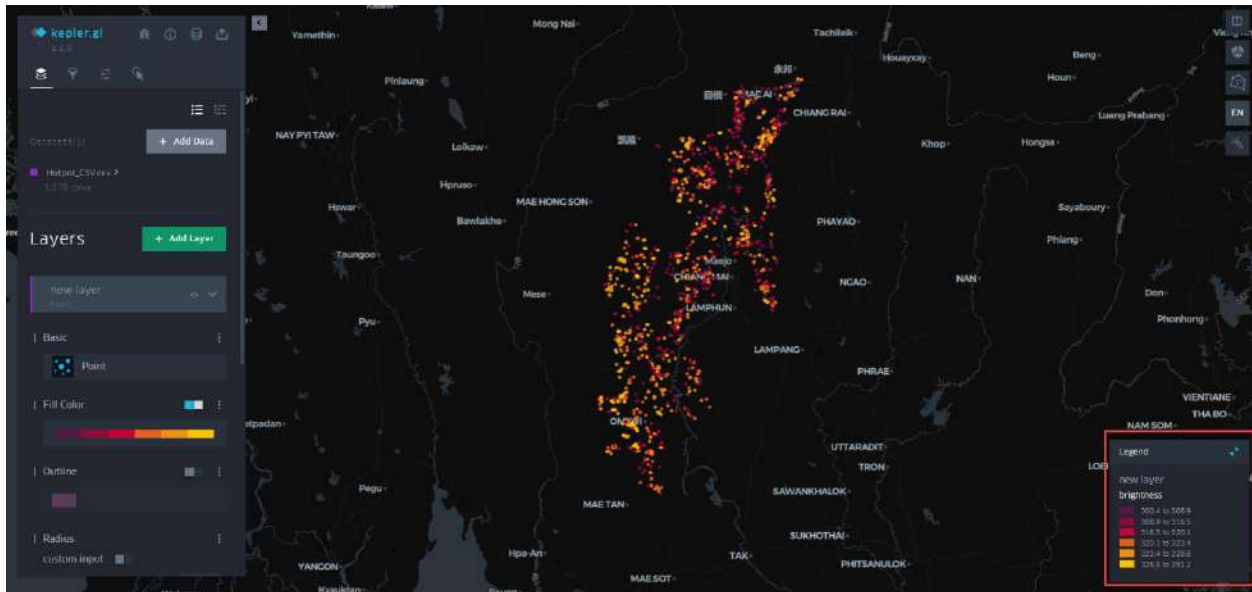
ตัวอย่าง Geometry

```
{"type": "Polygon", "coordinates": [[[[99.01440243457985, 19.12512705401999], [99.01440243457985, 18.96635077647539], [99.22940578306844, 18.96635077647539], [99.22940578306844, 19.12512705401999], [99.01440243457985, 19.12512705401999]]]]}
```

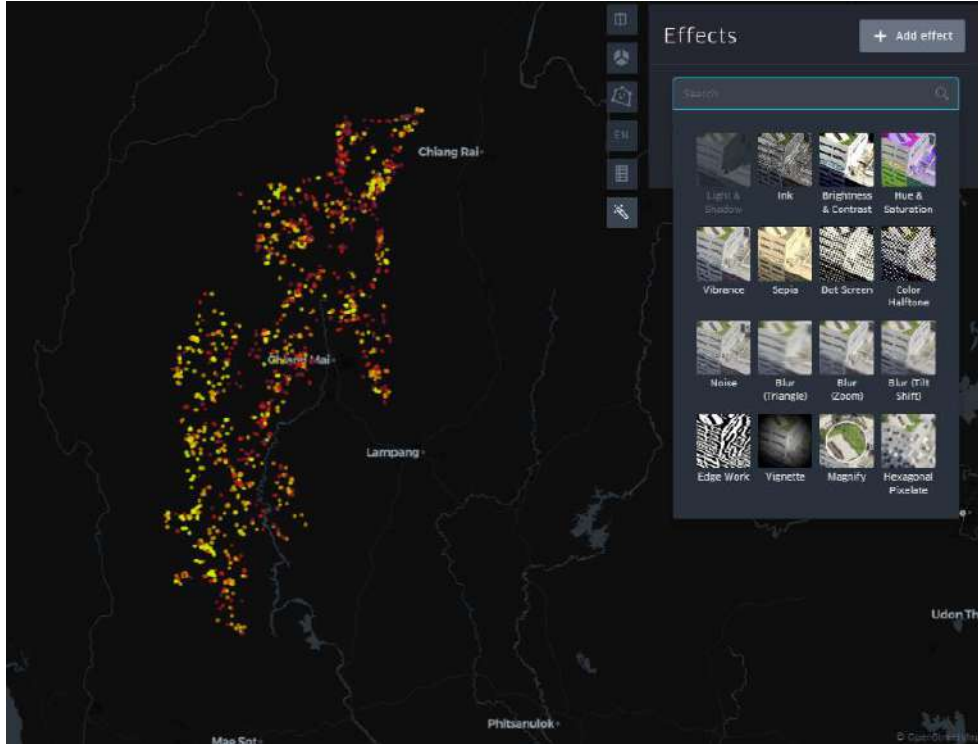
- ภาษาในการแสดงผล ผู้ใช้งานสามารถเลือกภาษาในการแสดงผลได้



- การแสดงคำอธิบายสัญลักษณ์ เป็นการเพิ่มคำอธิบายสัญลักษณ์ของข้อมูลบนแผนที่

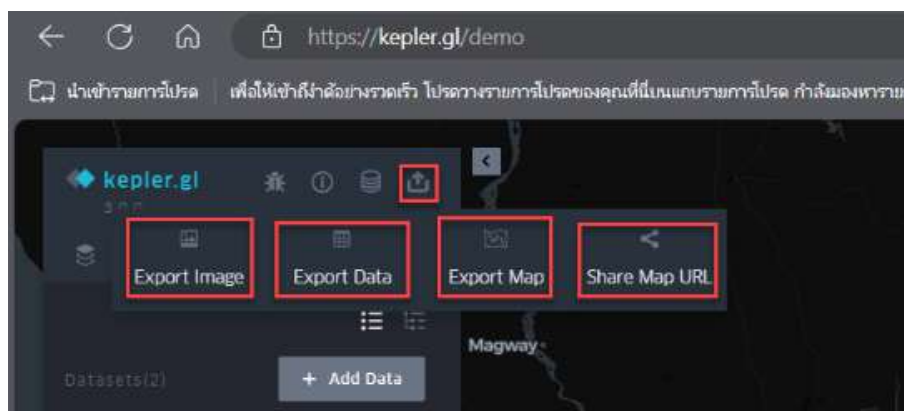


- ช่องเอฟเฟค ผู้ใช้งานสามารถเพิ่มเอฟเฟคการแสดงผลทั้งหมดแผนที่ทั้งหมดได้ตามความเหมาะสม



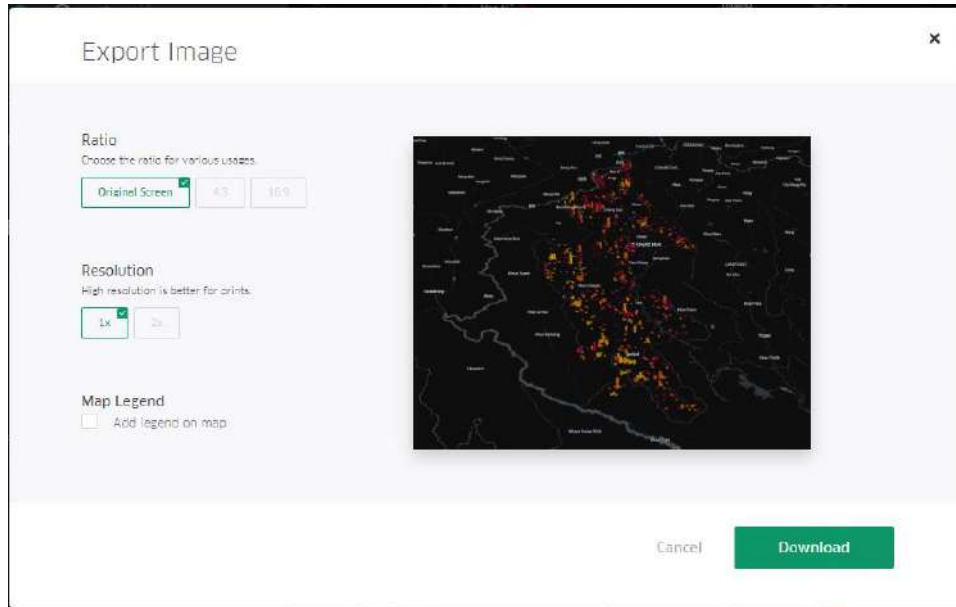
## 7. การบันทึกและการส่งออก

Kepler.gl เป็นเว็บแอปพลิเคชันฝั่งผู้ใช้เท่านั้น ข้อมูลที่อัปโหลดจะอยู่บนเซิร์ฟเวอร์ของผู้ใช้เท่านั้น ซึ่งผู้ใช้สามารถบันทึกและส่งออกข้อมูลด้วยวิธีดังนี้ ส่งออกภาพ (Export Image) ส่งออกข้อมูล (Export Data) ส่งออกแผนที่ (Export Map) และ แชร์ URL (Share Map URL)



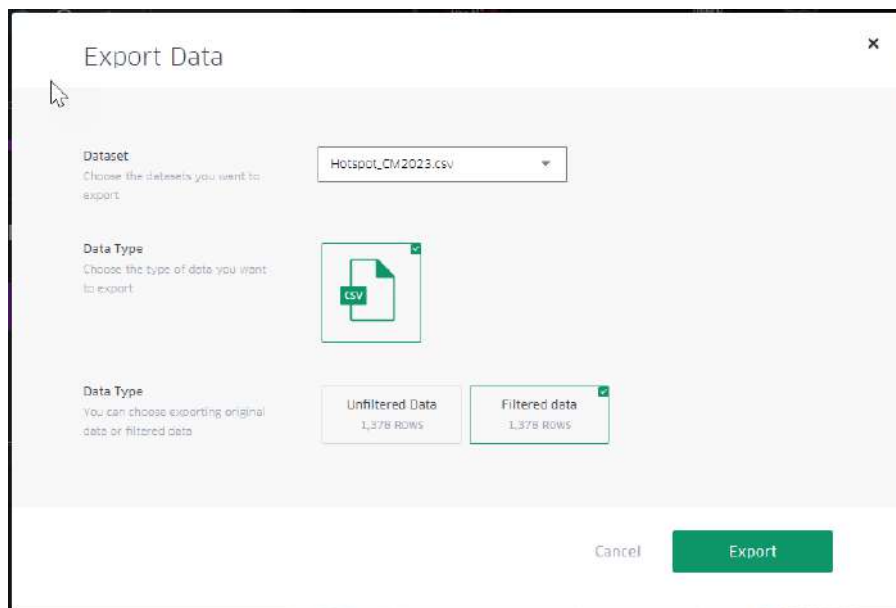
## 7.1 การส่งออกภาพ

- ภาพที่ส่งออกจะใช้มุมมองในปัจจุบัน ซึ่งผู้ใช้งานสามารถปรับขอบเขตภาพหรือความละเอียดภาพ และเพิ่มคำอธิบายสัญลักษณ์ได้



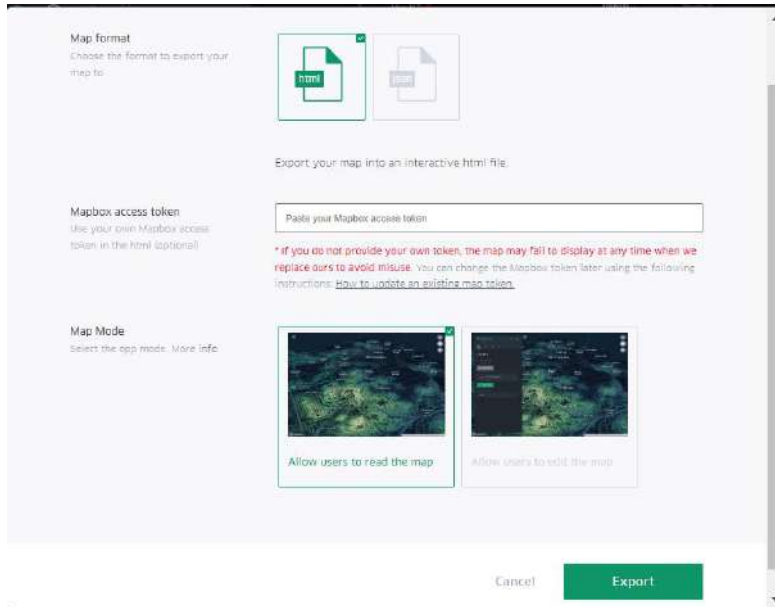
## 7.2 การส่งออกข้อมูล

- ข้อมูลที่ส่งออกจากแผนที่เป็นไฟล์ CSV เท่านั้น



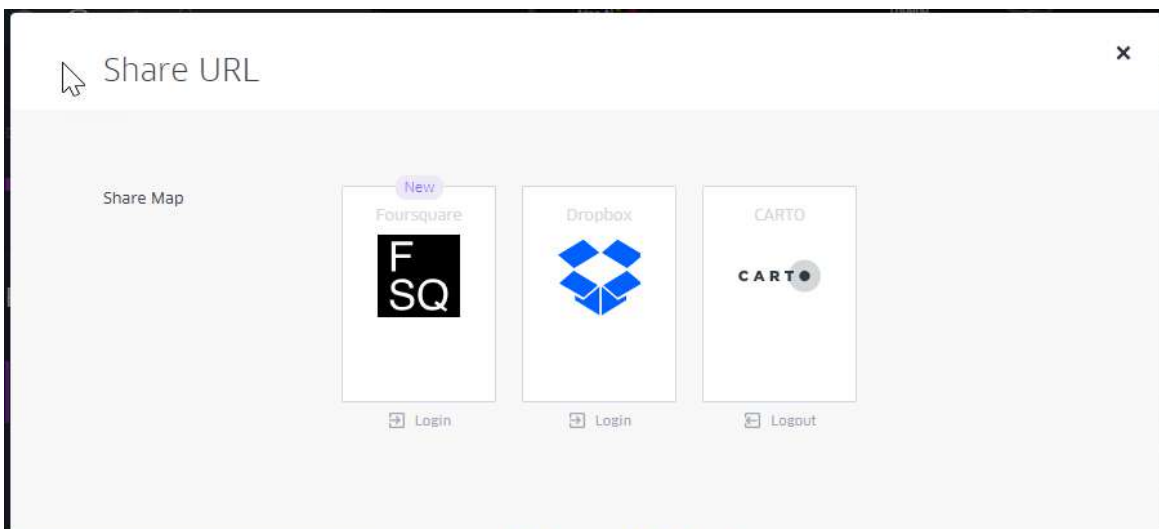
### 7.3 การส่งออกแผนที่

- ผู้ใช้งานสามารถส่งออกแผนที่ด้วยสองรูปแบบคือ html และ json  
\*\*หมายเหตุ: ซึ่งเมื่อได้รับแจ้งให้ระบุโทเคนเพื่อใช้ในการสร้างไฟล์ใหม่ หากไม่ระบุโทเคน kepler.gl จะใช้ค่าเริ่มต้นซึ่งสามารถหมดอายุได้ตลอดและทำให้แผนที่ของคุณเสียหาย



### 7.4 การแชร์ URL

- ผู้ใช้งานสามารถส่งออกแผนที่ไปยังบัญชี Foursquare Dropbox หรือ Carto ได้ โดยคลิกแพลตฟอร์มที่ต้องการ จากนั้นเข้าสู่ระบบ จากนั้นคลิกอัปโหลดไปยังบัญชีของผู้ใช้งาน เมื่อสิ้นสุดกระบวนการ kepler.gl จะสร้างลิงค์ถาวรให้กับงานนั้น



## อ้างอิง

Kepler.gl (2021). *User guides*. <https://docs.kepler.gl/docs/user-guides>

*“Let’s get started new things together.”*

