

# TITIK SEBAR HOTSPOT AREA HIV/AIDS DI AMERIKA 2013 DENGAN ANALISIS CLUSTER BERNOULLI MENGGUNAKAN GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS) DAN SATSCAN

Iva Hasanah<sup>1)</sup>, Devyta Putri<sup>2)</sup>, Rr. Rusiana Ajeng Wulandari<sup>3)</sup>

<sup>1), 2), 3)</sup> Jurusan Statistika, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta  
Jl Kaliurang KM 14,5, Yogyakarta 55510

Email : [ivahasannah@gmail.com](mailto:ivahasannah@gmail.com)<sup>1)</sup>, [devytaputri@gmail.com](mailto:devytaputri@gmail.com)<sup>2)</sup>, [rusionaaajeng@gmail.com](mailto:rusionaaajeng@gmail.com)<sup>3)</sup>

## Abstrak

*HIV/AIDS muncul di Amerika pada bulan juni tahun 1981. Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan titik sebar hotspot HIV/AIDS dan tempat beresiko tinggi titik sebar HIV/AIDS di Amerika pada januari 2013-desember 2013.*

*Pada penelitian ini, data dianalisis dengan mengelompokkan data yang ada berdasarkan letak titik koordinat Amerika yaitu longitudinal dan latitude. Penelitian ini meliputi Amerika latin dan Amerika Selatan. Serta data yang diambil adalah kematian yang disebabkan oleh HIV di Negara Amerika sebagai control file dan data jumlah penduduk yang sakit disebabkan HIV di Negara Amerika sebagai case file.*

*Dari hasil penelitian terhadap 27 Negara di Amerika diperoleh 8 cluster. Penelitian ini mengungkap sejarah dan perkembangan HIV/AIDS dan bidang kesehatan lainnya.*

**Kata kunci:** Clustering, Hotspot area, HIV/AIDS Amerika, GIS.

## 1. Pendahuluan

Kasus AIDS pertama ditemukan di AS pada 1981, tetapi kasus tersebut hanya sedikit memberi informasi tentang sumber penyakit ini. Sekarang ada bukti jelas bahwa AIDS disebabkan oleh virus yang dikenal dengan HIV. Jadi untuk menemukan sumber AIDS perlu mencari asal usul HIV. Asal usul HIV bukan hanya menyangkut masalah akademik, karena tidak hanya memahami dari mana asal virus tersebut tetapi juga bagaimana virus ini berkembang menjadi penting sekali untuk mengembangkan vaksin HIV dan pengobatan yang lebih efektif. Juga, pengetahuan tentang bagaimana epidemi AIDS timbul menjadi penting dalam menentukan bentuk epidemi di masa depan serta mengembangkan pendidikan dan program pencegahan yang efektif.

Epidemi terjadi di Negara-negara miskin dan berkembang di Afrika, Asia termasuk di Asia Tenggara. Di Negara miskin dan berkembang kasus penyebaran HIV AIDS bagai fenomena gunung es, dipermukaan terlihat kecil, hanya sebagian kasus yang dapat diidentifikasi, padahal sebenarnya banyak. Namun berbeda dengan kondisi penyebaran HIV di Negara maju, di

Negara maju insiden penyakit ini cenderung menurun dari tahun ke tahun karena penanganan yang baik dan efektifnya pemberian antiretroviral pada penderita HIV AIDS.

Latar belakang dari penelitian ini adalah 1) penulis ingin mengetahui tingkat persebaran HIV/AIDS di Dunia umumnya, khususnya Negara maju seperti Amerika. Dikarenakan awal mula ditemukannya HIV/AIDS di Negara tersebut sehingga sangat menarik untuk diteliti, persebaran HIV yang terjadi di amerika ini sangat menarik untuk diteliti. 2) Untuk mengetahui sebaran kasus serta kategori dari masing-masing daerah. 3) Untuk mengevaluasi kluster HIV/AIDS secara spasial atau ruang-waktu di amerika. 4) Untuk mengetahui sebaran data serta kategori HIV/AIDS dalam jangka dunia (global). 5) untuk melihat *coldspot* area atau daerah yang menjadi hotspot di amerika sendiri khususnya dan umumnya adalah sedunia. Dengan meneliti kedua variable ini dapat memberikan banyak ilmu dan pengetahuan untuk peneliti ataupun pembaca terutama masyarakat Indonesia agar lebih waspada terhadap penyakit AIDS mengingat akan menghadapi MEA 2016, sekaligus sebagai wawasan dan pedoman bagi pembaca sekalian.

Kasus HIV/AIDS pertama di dunia dilaporkan pada tahun 1981. Menurut UNAIDS, salah satu bagian dari WHO yang mengurus tentang AIDS menyebutkan bahwa perkiraan jumlah penderita yang terinfeksi HIV/AIDS di seluruh dunia sampai dengan akhir tahun 2010 mencapai 34 juta. Dilihat dari tahun 1997 hingga tahun 2011 jumlah penderita HIV/AIDS mengalami peningkatan hingga 21%. Pada tahun 2011, UNAIDS memperkirakan jumlah penderita baru yang terinfeksi HIV/AIDS sebanyak 2,5 juta. Jumlah orang yang meninggal karena alasan yang terkait AIDS pada tahun 2010 mencapai 1,8 juta, menurun dibandingkan pada pertengahan tahun 2000 yang mencapai puncaknya yaitu sebanyak 2,2 juta.

## 2. Pembahasan

Amerika Serikat, disingkat dengan AS, atau secara umum dikenal dengan Amerika saja, adalah sebuah negara republik konstitusional federal yang terdiri dari lima puluh negara bagian dan sebuah distrik federal. Negara ini terletak di bagian tengah Amerika Utara,

yang menjadi lokasi dari empat puluh delapan negara bagian yang saling bersebelahan, beserta distrik ibu kota Washington, D.C. Amerika Serikat diapit oleh Samudra Pasifik dan Atlantik di sebelah barat dan timur, berbatasan dengan Kanada di sebelah utara, dan Meksiko di sebelah selatan. Dua negara bagian lainnya, yaitu Alaska dan Hawaii, terletak terpisah dari dataran utama Amerika Serikat. Negara bagian Alaska terletak di sebelah ujung barat laut Amerika Utara, berbatasan dengan Kanada di sebelah timur dan Rusia di sebelah barat, yang dipisahkan oleh Selat Bering. Sedangkan negara bagian Hawaii adalah sebuah kepulauan yang berlokasi di Samudra Pasifik. Amerika Serikat juga memiliki beberapa teritori di Pasifik dan Karibia. Dengan luas wilayah 3,79 juta mil persegi (9,83 juta km<sup>2</sup>) dan jumlah penduduk sebanyak 315 juta jiwa, Amerika Serikat merupakan negara terluas ketiga atau keempat di dunia, dan terbesar ketiga menurut jumlah penduduk. Amerika Serikat adalah salah satu negara yang paling multietnik dan paling multikultural di dunia, yang muncul akibat adanya imigrasi besar-besaran dari berbagai penjuru dunia. Iklim dan geografi Amerika Serikat juga sangat beragam dan negara ini menjadi tempat tinggal bagi beragam spesies.

Bangsa Indian mulai bermigrasi dari Asia ke dataran yang saat ini menjadi Amerika Serikat sekitar 15.000 tahun yang lalu. Setelah tahun 1500 M, kedatangan bangsa Eropa dan wabah penyakit secara perlahan-lahan mulai mengurangi jumlah populasi mereka. Migrasi dan Kolonisasi Eropa dimulai sekitar tahun 1600, terutama dari Inggris. Amerika Serikat terbentuk dari Tiga Belas Koloni Inggris yang membentang di sepanjang pesisir Atlantik, yang mengembangkan sistem ekonomi dan sistem politik demokratis tersendiri yang terpisah dari Inggris. Perselisihan antara Inggris dan para kolonis Amerika menyebabkan pecahnya Revolusi Amerika. Pada tanggal 4 Juli 1776, dengan suara bulat, delegasi dari 13 koloni Inggris memproklamkan kemerdekaan, yang menjadi awal berdirinya Amerika Serikat. Negara baru ini berhasil mengalahkan Inggris dalam Perang Revolusi. Perang ini merupakan perang kemerdekaan pertama yang berhasil mengalahkan imperium Eropa. Konstitusi yang berlaku saat ini pertama kali dirumuskan pada 17 September 1787 beberapa amandemen dilakukan di kemudian hari, memodifikasi pasal-pasalnya, namun tetap tidak mengubah isi teks aslinya. Sepuluh amandemen pertama yang secara kolektif dikenal dengan Bill of Rights, disahkan pada tahun 1791 dan mengatur mengenai jaminan hak-hak sipil dasar dan kebebasan.

Didorong oleh doktrin "Manifest Destiny", di sepanjang abad ke-19, Amerika Serikat memulai ekspansi besar-besaran ke wilayah Amerika Utara lainnya, menyingkirkan penduduk asli, menduduki serta membeli teritori-teritori baru, dan secara bertahap menjadikannya sebagai negara bagian yang baru. Perang Saudara yang meletus pada 1861 – 1865 mengakhiri perbudakan di Amerika Serikat. Pada akhir abad ke-19, perekonomian nasional Amerika Serikat merupakan perekonomian

termaju di dunia. Kemenangannya dalam Perang Spanyol-Amerika dan Perang Dunia I semakin mempertegas status Amerika Serikat sebagai kekuatan militer dunia. Setelah Perang Dunia II, Amerika Serikat muncul sebagai negara adidaya baru di dunia, menjadi negara pertama yang mengembangkan senjata nuklir, dan menjadi salah satu anggota tetap Dewan Keamanan PBB. Berakhirnya Perang Dingin dan runtuhnya Uni Soviet menjadikan Amerika Serikat sebagai satu-satunya negara adidaya di dunia.

Amerika Serikat tergolong ke dalam negara maju pascaindustri, dan merupakan negara dengan perekonomian termaju di dunia, dengan perkiraan PDB 2012 sekitar \$15,6 triliun–19% dari PDB global menurut kemampuan berbelanja pada tahun 2011. PDB perkapita AS adalah yang terbesar keenam di dunia pada 2010. Majunya perekonomian Amerika Serikat didorong oleh ketersediaan sumber daya alam yang melimpah, infrastruktur yang dikembangkan dengan baik, dan produktivitas yang tinggi. Meskipun negara ini tergolong ke dalam negara pascaindustri, Amerika Serikat tetap menjadi produsen terbesar di dunia.

Amerika terdiri dari tiga Negara, yaitu Amerika Latin, USA dan Amerika Selatan. Untuk USA sendiri memiliki lima puluh Negara bagian, berikut daftar kelima puluh Negara bagian tersebut.

Washington, D.C., telah menjadi ibu kota Amerika Serikat sejak tahun 1800. Delapan kota lain pernah ditetapkan sebagai tempat pertemuan Kongres dan juga sebagai ibu kota Amerika Serikat. Selain itu, masing-masing dari 50 negara bagian AS dan lima teritori utama Amerika Serikat memiliki ibu kotanya sendiri.

Berikutnya adalah Amerika Latin yang memiliki 20 bagian Negara, di bawah ini adalah nama-nama wilayah dan provinsi yang ada di Amerika Latin :



Gambar 1. Peta Amerika Latin.

Kemudian sisanya adalah Amerika Selatan bersebelahan dengan Amerika Latin. Adapun bagian dari kelima daerah tersebut ialah seperti pada gambar di bawah ini :

| CITRY_NAME                             | LONG_NAME                               |
|--|---|
| Falkland Is                            | Falkland Islands (Isles Malvinas)       |
| French Guiana                          | Department of Guiana                    |
| Guyana                                 | Co-operative Republic of Guyana         |
| South Georgia & the South Sandwich Is. | South Georgia and the South Sandwich Is |
| Suriname                               | Republic of Suriname                    |
| Venezuela                              | Bolivarian Republic of Venezuela        |
| Argentina                              | Argentine Republic                      |
| Bolivia                                | Republic of Bolivia                     |
| Brazil                                 | Federative Republic of Brazil           |
| Chile                                  | Republic of Chile                       |
| Ecuador                                | Republic of Ecuador                     |
| Paraguay                               | Republic of Paraguay                    |
| Peru                                   | Republic of Peru                        |
| Uruguay                                | Oriental Republic of Uruguay            |
| Colombia                               | Republic of Colombia                    |

Gambar 2. 14 negara di Amerika Selatan.

Data didapatkan dari website resmi WHO (*world health organization*) di <http://www.who.int>, jenis data yang diambil adalah kematian yang disebabkan oleh HIV di Negara Amerika. Berikut ini adalah data dari kematian yang disebabkan oleh HIV. Jenis datanya adalah data sekunder.

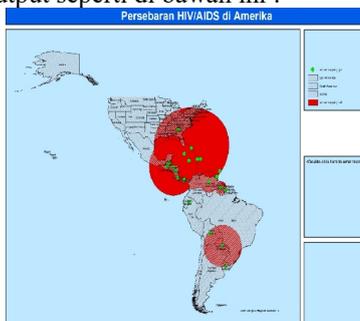
| Negara              | Case file (Sakit) | control file (Mati karena HIV) |
|---------------------|-------------------|--------------------------------|
| Barbamas            | 907               | 7700                           |
| Barbados            | 86                | 1200                           |
| Belize              | 160               | 3300                           |
| Boliviastate        | 1200              | 15000                          |
| Brazil              | 16000             | 730000                         |
| Chile               | 1200              | 38000                          |
| Colombia            | 2200              | 140000                         |
| CostaRica           | 410               | 7600                           |
| Cuba                | 422               | 16000                          |
| DominicanRepublic   | 1700              | 46000                          |
| Ecuador             | 1600              | 37000                          |
| ElSalvador          | 1300              | 21000                          |
| Georgia             | 180               | 6400                           |
| Guatemala           | 2600              | 53000                          |
| Guyana              | 1920              | 7700                           |
| Haiti               | 6400              | 140000                         |
| Honduras            | 1500              | 24000                          |
| Jamaica             | 1300              | 30000                          |
| Mexico              | 5600              | 180000                         |
| Nicaragua           | 320               | 7100                           |
| Panama              | 852               | 16000                          |
| Paraguay            | 600               | 16000                          |
| Peru                | 2800              | 85000                          |
| Suriname            | 550               | 3200                           |
| TrinidadandTobago   | 990               | 14000                          |
| Uruguay             | 966               | 14000                          |
| VenezuelaBolivarian | 4400              | 100000                         |

Gambar 3. data sakit dan mati akibat HIV.

Dari sekian banyak Negara yang ada datanya hanya Negara-negara tersebut yang memiliki data, karena ada sebagian Negara yang tak berpenghuni. Misal Alaska.

Dari data-data tersebut, penulis olah dan dianalisis dengan menggunakan *software* SaTScan dan ArcGIS, pada *software* SaTScan penulis menggunakan model atau distribusi Bernoulli. Yang mana data orang sakit yang dikarenakan HIV/AIDS menjadi *case file*, dan data orang yang meninggal akibat HIV/AIDS menjadi *control file*.

Buka peta amerika latin, amerika selatan dan USA. Edit warna dan tampilannya sedemikian rupa sehingga muncul output seperti di bawah ini :

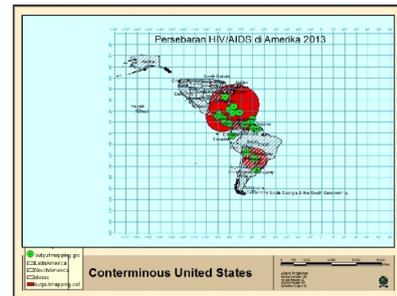


Gambar 4. output persebaran HIV/AIDS di Amerika.

Dari gambar diatas dapat terlihat lingkaran merah besar dan lingkaran hijau kecil, hal ini menandakan bahwa daerah tersebut merupakan daerah terbanyak yang meninggal karena HIV/AIDS ialah di daerah texas, mexico, florida, Colombia, peru, brazil, argentina. Ketujuh Negara tersebut merupakan hotspot area, seperti pada gambar di bawah ini :



Gambar 5. sebaran kematian akibat HIV/AIDS di Amerika.



Gambar 6. Persebaran HIV/AIDS di Amerika.

Banyak factor yang menyebabkan HIV/AIDS di Amerika berkurang. Salah satunya adalah kemajuan teknologi dan banyak konspirasi tentang terjadinya HIV/AIDS sengaja dibuat untuk memusnahkan etnis tertentu, buktinya menurut data dari WHO, orang yang meninggal akibat HIV/AIDS pada tahun 2013 di dunia yang menduduki peringkat pertama adalah Negara Afrika, tidak menutup kemungkinan bahwa konsep ketetanggaan disini berlaku.

Dahulunya Amerika selalu menempati nilai tertinggi di dunia yang terjangkit HIV/AIDS dan banyak korban yang meninggal akibat HIV, semakin bertambahnya tahun lambat laun Afrika dan Asia menempati peringkat pertama dan kedua, berdasarkan data yang didapat dari WHO, Afrika memiliki warna yang sangat pekat, kemudian Indonesia yang memiliki warna yang pekat kedua setelah Afrika, dan terakhir adalah Amerika.

Pengetahuan dan kepedulian masyarakat Amerika lebih besar dibanding dengan Indonesia, selain adanya konspirasi bahwa HIV itu dibuat, penulis juga membaca dan melihat wawancara yang dilakukan oleh tim investigasi bahwa banyaknya *human trafficking* yang terjadi di Indonesia menjadi salah satu factor utama penyebab HIV, salah satu daerah yang banyak melakukan dan bekerja di kawasan *human trafficking* adalah papua, setiap tahunnya tercatat di dinas ketenagakerjaan, lebih dari 300 orang berangkat ke luar negeri untul bekerja di sana, dan kurangnya akan ilmu

pengetahuan tentang HIV di Indonesia masih lumrah, bahkan tim medis akan memandang buruk pengidap HIV, seharusnya HIV diketahui sejak dini, akan tetapi mindset dan pola pikir di Indonesia masih begitu.

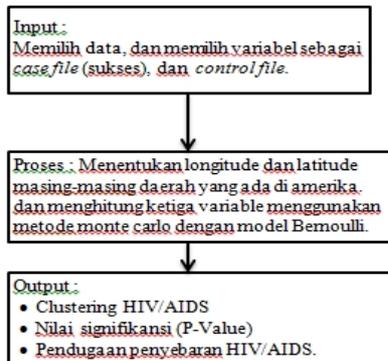
Atau bahkan ekonomi menjadi hambatan utama dalam penanganan HIV di Indonesia, berbeda dengan Amerika sebagai Negara Adidaya yang sudah memiliki banyak kemajuan dalam bidang ekonomi dan kesehatan. Seks bebas pun di Amerika sangat banyak terjadi, atau bahkan sudah menjadi hal yang biasa di Amerika. Narkoba dan segala macamnya sangat banyak di Amerika.

Amerika, Negara ini berhasil menurunkan angka kematian dengan akses pengobatan Antiretroviral (Arv), sehingga pengidap berkurang dengan angka yang sangat signifikan selama tahun 1996 sampai 2002. Hal ini disebabkan pemerintahnya mempunyai komitmen yang kuat dan kontinu dalam pelaksanaan upaya pencegahan dan pelayanan pengobatan yang efektif. Prevalensi HIV/AIDS pada perempuan di Negara ini sebesar 0,42%.

Sedangkan penularan dari ibu ke anak yang dikandungnya secara dramatis menurun dari 16% pada tahun 1997 menjadi kurang jadi 4% pada tahun 2004. Pada tahun 2007, estimasi jumlah penderita HIV/AIDS adalah 730.000 orang. Pemerintah Brazil dinilai berhasil melaksanakan akses universal terhadap pengobatan ARV, sehingga para pengidap HIV dapat hidup sehat lebih lama dan produktif.

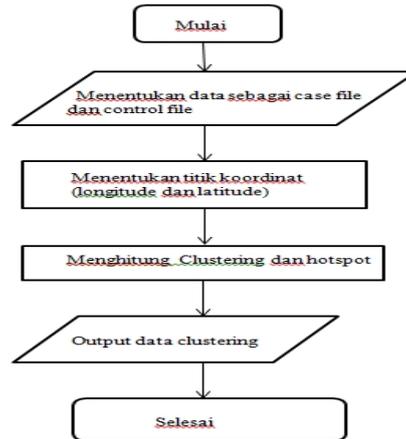
AIDS adalah penyakit infeksi, sama dengan penyakit infeksi pada umumnya yang disebabkan oleh virus.

Di atas ini merupakan output dari SatScan, terlihat bahwa program di atas di buat pada hari minggu, juli tanggal 26, dengan menggunakan analisis *purely spatial*, dan menggunakan model Bernoulli.



Gambar 7. Alur penelitian.

Alur penelitian dan diagram flow chart penelitian merupakan serangkaian langkah yang digunakan dalam penelitian ini, mulai dari proses awal yaitu pemilihan variable sekaligus data, yang kemudian di analisis dan didapatkan output dari penelitian *clustering* ini.



Gambar 8. Diagram flow chart penelitian.

```

    I
    _____
    SATScan v9.4.1
    _____
    Program run on: Sun Jul 26 04:07:25 2015
    purely spatial analysis
    scanning for clusters with high rates
    using the Bernoulli model.
    _____
    SUMMARY OF DATA
    Study period.....: 2015/1/1 to 2015/12/31
    number of locations.....: 27
    Total population.....: 119,865
    Total number of cases.....: 5863
    Percent cases in area.....: 3.2
    _____
    CLUSTERS DETECTED
    1.Location IDs included.: Guyana, Suriname
    Overlap with clusters.: No Overlap
    Coordinates / radius.: (5,000000 N, 59,000000 W) / 250.43 km
    cfm / buffer.....: Yes
    Population.....: 13370
    Number of cases.....: 2470
    Expected cases.....: 432.94
    Observed / expected.: 5.71
    Relative risk.....: 5.92
    Percent cases in area.: 18.5
    Log likelihood ratio.: 2475.216325
    P-value.....: 0.001
    2.Location IDs included.: Bahamas, Cuba, Jamaica, Haiti, Dominican Republic, Georgia, Honduras,
    Belize, Nicaragua, Panama, Guatemala, Costa Rica, Venezuela Bolivarian,
    Barbados, Trinidad and Tobago
    Overlap with clusters.: 3, 5, 6, 8
    Coordinates / radius.: (24,250000 N, 76,000000 W) / 2187.25 km
    cfm / buffer.....: No
    Population.....: 495027
    Number of cases.....: 2222
    Expected cases.....: 16014.71
    Observed / expected.: 1.39
    Relative risk.....: 1.63
    Percent cases in area.: 4.9
    Log likelihood ratio.: 1611.981001
    P-value.....: 0.001
    _____
    
```

Gambar 9. Output I SaTScan.

Di atas ini merupakan output dari SatScan, terlihat bahwa program di atas di buat pada hari minggu, juli tanggal 26, dengan menggunakan analisis *purely spatial*, dan menggunakan model Bernoulli.

Untuk peng-cluster-annya, atau pengelompokannya, ialah sebagai berikut. Cluster pertama terdapat pada lokasi Guyana dan Suriname dengan titik koordinat 5.000.000 N, 59.000.000 W, memiliki *gini cluster* dengan banyak populasi sebesar 13.370, untuk kedua lokasi ini memiliki nilai yang signifikan karena P-value <  $\alpha$  yaitu  $0,001 < 0,05$ .

Untuk cluster kedua terletak pada lokasi Bahamas, Cuba, Jamaica, Haiti, Dominican Republic, Georgia, Honduras, Belize, Nicaragua, Panama, Guatemala, Costa Rica, Venezuela Bolivarian, Barbados, Trinidad and Tobago. Dengan titik koordinat 24.250.000 N, 76.000.000 W dan tidak memiliki *gini cluster*, dengan banyak populasi 495.027 serta memiliki nilai yang sangat signifikan yaitu 0,001.

```

3. Location IDs included: Honduras, Nicaragua, Belize, Guatemala, Costa Rica,
Jamaica, Bahamas
Overlap with clusters: No Overlap
Coordinates / radius: (15.000000 N, 86.500000 W) / 1500.00 km
Gini Cluster: Yes
Population: 173171
Number of cases: 8603
Expected cases: 3621.29
Observed / expected: 2.38
Relative risk: 1.90
Percent cases in area: 1.29
Log likelihood ratio: 740.885279
P-value: 0.000

4. Location IDs included: Paraguay, Bolivia, Uruguay
Overlap with clusters: No Overlap
Coordinates / radius: (23.000000 S, 58.000000 W) / 1128.29 km
Gini Cluster: Yes
Population: 47766
Number of cases: 2766
Expected cases: 1179.99
Observed / expected: 2.35
Relative risk: 1.99
Percent cases in area: 1.48
Log likelihood ratio: 419.500671
P-value: 0.000

5. Location IDs included: Venezuela, Bolivia, Argentina, Trinidad and Tobago
Overlap with clusters: No Overlap
Coordinates / radius: (8.000000 N, 66.000000 W) / 580.43 km
Gini Cluster: Yes
Population: 119390
Number of cases: 3860
Expected cases: 1600.41
Observed / expected: 2.41
Relative risk: 1.40
Percent cases in area: 3.31
Log likelihood ratio: 301.204093
P-value: 0.000

6. Location IDs included: Haiti
Overlap with clusters: No Overlap
Coordinates / radius: (19.000000 N, 70.666700 W) / 0 km
Gini Cluster: Yes
Population: 119390
Number of cases: 3860
Expected cases: 1600.41
Observed / expected: 2.41
Relative risk: 1.40
Percent cases in area: 3.31
Log likelihood ratio: 301.204093
P-value: 0.000
    
```

Gambar 10. Output II SaTScan.

Untuk cluster ketiga terletak pada lokasi Honduras, Nicaragua, Belize, Guatemala, Costa Rica, Panama, Cuba, Jamaica, Bahamas. Dengan titik koordinat 15.000.000 N, 86. 500.000 W dan memiliki *gini cluster*, dengan banyak populasi 173.171 serta memiliki nilai yang sangat signifikan yaitu 0,001.

Cluster keempat dimiliki oleh Negara Paraguay, Boliviaastate dan Uruguay yang terletak pada koordinat 23.000.000 S dan 58.000.000 W serta memiliki *gini cluster* dengan banyak populasi sebesar 47.766 dan memiliki nilai yang sangat signifikan yaitu 0,001.

Cluster kelima dimiliki oleh Negara Venezuela Bolivarian dan TrinidadandTobago yang terletak pada koordinat 8.000.000 N dan 66.000.000 W serta memiliki *gini cluster* dengan banyak populasi sebesar 119.390 dan memiliki nilai yang sangat signifikan yaitu 0,001.

Cluster keenam dimiliki oleh Negara Haiti yang terletak pada koordinat 19.000.000 N dan 66.000.000 W serta memiliki *gini cluster* dengan banyak populasi sebesar 119.390 dan memiliki nilai yang sangat signifikan yaitu 0,001.

```

7. Location IDs included: Ecuador
Overlap with clusters: No Overlap
Coordinates / radius: (2.000000 S, 77.500000 W) / 0 km
Gini Cluster: Yes
Population: 38600
Number of cases: 1600
Expected cases: 248.76
Observed / expected: 6.43
Relative risk: 1.29
Percent cases in area: 4.1
Log likelihood ratio: 48.104336
P-value: 0.001

8. Location IDs included: Dominican Republic
Overlap with clusters: No Overlap
Coordinates / radius: (19.000000 N, 70.666700 W) / 0 km
Gini Cluster: Yes
Population: 47700
Number of cases: 1700
Expected cases: 1543.15
Observed / expected: 1.10
Relative risk: 1.10
Percent cases in area: 3.6
Log likelihood ratio: 8.205554
P-value: 0.003

PARAMETER SETTINGS
-----
Input
-----
Case File      : C:\Users\iva hasanah\Cases.cas
Control File   : C:\Users\iva hasanah\Controls.ct1
Time Precision : Year
Start Time     : 2015/1/1
End Time       : 2015/12/31
Coordinates File : C:\Users\iva hasanah\Coordinates.geo
Coordinates     : Latitude/Longitude

Analysis
-----
Type of Analysis : Purely Spatial
Probability Model : Bernoulli
Scan for Areas with : High Rates
    
```

Gambar 11. Output III SaTScan.

Cluster ketujuh dimiliki oleh Negara Ecuador yang terletak pada koordinat 2.000.000 S dan 77.500.000 W serta memiliki *gini cluster* dengan banyak populasi sebesar 38.600 dan memiliki nilai yang sangat signifikan

yaitu 0,001. Cluster kedelapan dimiliki oleh Negara Dominican Republic yang terletak pada koordinat 19.000.000 N dan 70.666.700 W serta memiliki *gini cluster* dengan banyak populasi sebesar 47.700 dan memiliki nilai yang sangat signifikan yaitu 0,003.

### 3. Kesimpulan

Negara Amerika terbangun dan maju bersama untuk membasmi HIV/AIDS, dengan kecanggihan teknologi dan kesadaran masyarakatnya akan fatalnya penyakit ini serta rangkulan dan perhatian dari Pemerintah Negara Amerika ini yang perlahan-perlahan mengurangi penyakit HIV/AIDS. Yang awalnya berada pada peringkat pertama, pada 2013 ini menduduki peringkat ketiga. Pencegahan dan pengobatan serentak dilakukan pada Negara ini.

Kepada penduduk Indonesia, mari kita bersatu untuk membasmi HIV/AIDS di Negara kita, Perlu kita tiru kesatuan pemerintah dengan masyarakat di Amerika dalam membasmi HIV/AIDS. Meniru yang baik-baik saja, untuk keburukannya tidak perlu ditiru.

### Daftar Pustaka

- [1] Longley, P., Goodchild, M., Maguire, D., dan Rhind, D., 2005, "Geographic Information System and Science", Chichester, John Wiley & Sons, 1999.
- [2] Faiz, S., dan Krichen, S., "Geographical Information Systems and Spatial Optimization", Boca Raton, Taylor & Francis Group, 2013.
- [3] Kennedy, M., "Introducing Geographic Information Systems with ArcGIS", New Jersey, John Wiley & Sons, 2013.
- [4] Zeiler, M., "Modelling Our World", California, Environmental System Research Institute, Inc, 1999.

### Biodata Penulis

**Iva Hasanah**, merupakan mahasiswa S1 di jurusan Statistika Universitas Islam Indonesia Yogyakarta. Bidang yang ditekuni adalah analisis spasial (konsentrasi kebencanaan). Saat ini tengah menuju skripsi di jurusan Statistika Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.

**Devyta Putri**, merupakan mahasiswa S1 di jurusan Statistika Universitas Islam Indonesia Yogyakarta. Bidang yang ditekuni adalah analisis spasial (konsentrasi kebencanaan). Saat ini tengah menuju skripsi di jurusan Statistika Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.

**Rr. Rusiana Ajeng Wulandari**, merupakan mahasiswa S1 di jurusan Statistika Universitas Islam Indonesia Yogyakarta. Bidang yang ditekuni adalah analisis spasial (konsentrasi kebencanaan). Saat ini tengah menuju skripsi di jurusan Statistika Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.