

APA ITU EPIDEMIOLOGI SPASIAL

Fokus dari studi epidemiologi adalah populasi yang didefinisikan secara geografis. Sebuah populasi umum digunakan dalam epidemiologi adalah dipilih dari salah satu area spesifik atau wilayah pada waktu tertentu. Struktur populasi bervariasi antara *wilayah* geografis dan periode waktu (Bonita, et.al, 2006; 3-4). Namun demikian lingkup epidemiologi di bidang kesehatan secara luas tidak hanya terkait dengan masalah kematian, penyakit dan kecacatan, akan tetapi studi epidemiologi juga dapat diaplikasikan terhadap status kesehatan dan sarana kesehatan dan manajemen. Sebagaimana menurut Vaugan and Morrow (1989;10) komponen kunci dalam penyediaan data epidemiologi harus dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan yang mencakup :

1. *What*, adalah apa masalah kesehatan, jenis penyakit, atau kejadian apa yang sedang dihadapi.
2. *Who*, adalah siapa atau populasi yang terkena atau mengalami masalah, bisa berupa kelompok umur, jenis kelamin, suku, keturunan atau kebiasaan hidup.
3. *Where*, adalah untuk menggambarkan di mana terjadinya masalah, hal ini penting untuk menunjukkan adanya perbedaan geografis maupun persebaran penyakit/masalah kesehatan.
4. *When*, adalah informasi waktu terjadinya masalah, baik secara insidental maupun periodik, bisa bersifat hari, minggu, bulan, musim atau tahun.
5. *Why*, lebih bersifat mengenai informasi yang terkait dengan penyebab dan resiko penyakit atau menjawab hubungan antara determinan dengan penyakit dan kejadian terkait kesehatan.
6. *How*, berupa informasi mengenai besar masalah dan dampak yang ditimbulkan. *So*
7. *What*, berkenaan dengan jenis intervensi yang diperlukan dalam mengatasi penyakit atau masalah kesehatan yang terjadi.

Dari uraian di atas terdapat beberapa kata kunci dalam epidemiologi, yakni distribusi (persebaran penyakit/masalah kesehatan), frekuensi (besar atau jumlah kasus yang terjadi atau besar masalah yang dihadapi) dan determinan (faktor-faktor penentu yang berhubungan dengan penyakit/masalah kesehatan yang terjadi). Bonita (2006;4) menyampaikan penjelasan terhadap kata kunci tersebut sebagai berikut :

1. **Distribusi**, dalam epidemiologi dipelajari tentang distribusi frekuensi dan pola dari penyakit/masalah kesehatan berdasarkan *orang, tempat, dan waktu*. Hal ini dikenal dengan epidemiologi deskriptif.
2. **Determinan**, epidemiologi juga mempelajari determinan penyakit pada kelompok populasi tertentu. Pendekatan ini sering dikenal dengan epidemiologi analitik. Pada epidemiologi analitik, dipelajari hubungan sebab akibat antara paparan dengan terjadinya penyakit. Penggunaan istilah determinan mencakup faktor risiko dan penyebab penyakit. Faktor risiko dimaknai sebagai hal-hal yang meningkatkan peluang atau kemungkinan untuk terjadinya penyakit atau masalah kesehatan,

baik ada hubungan sebab akibat atau tidak. Dengan demikian, pada epidemiologi analitik, tidak sekedar ditanyakan mengenai *what*, *who*, *where*, dan *when*, melainkan bertanya mengenai *how* dan *why*.

3. **Keadaan atau peristiwa terkait kesehatan**, penyakit menular memang banyak menjadi perhatian epidemiologi. Dan saat ini masih banyak orang yang beranggapan bahwa epidemiologi lebih terkait dengan penyakit menular. Hal ini tidak sepenuhnya benar karena pada prakteknya, kini epidemiologi juga telah diterapkan pada kejadian kesehatan
4. **Populasi**, menunjukkan bahwa fokus dari epidemiologi bukan individu, melainkan kelompok individu yang memiliki ciri yang sama, misalnya penduduk *wilayah geografis* tertentu; *kelompok tingkat ekonomi* seperti masyarakat miskin; *kelompok pekerja* seperti buruh pabrik, nelayan, petani; *kelompok umur* tertentu seperti anak-anak, lansia, ibu-ibu hamil dan lain-lain.

Adapun manfaat dari studi epidemiologi dapat dilihat dari bagaimana kita mendefinisikan epidemiologi dari sudut pandang kesehatan masyarakat. dalam hal ini mengacu pada pernyataan IEA (*International Association Epidemiologi*) pada Konferensi tahun 1975, bahwa disiplin epidemiologi, bersama-sama dengan bidang terapan ilmu ekonomi, ilmu manajemen dan ilmu sosial, menyediakan metode kuantitatif dan analitik yang penting, prinsip-prinsip, penyelidikan logis dan aturan untuk :

- Mendiagnosis, mengukur dan memproyeksikan kebutuhan kesehatan masyarakat dan populasi.
- Menentukan tujuan, sasaran dan prioritas masalah kesehatan
- Mengalokasikan dan mengelola sumber daya perawatan kesehatan
- Menilai strategi intervensi dan mengevaluasi dampak dari pelayanan kesehatan.

Sistem Informasi Geografis (SIG)

Keunggulan SIG kenapa dipakai di berbagai bidang adalah karena kemampuannya mengintegrasikan antara data spasial dan data atribut sehingga dalam analisisnya mampu menghasilkan informasi yang kompleks. Selain kemampuan tersebut adalah penghematan waktu akibat dari Aplikasi SIG.

Saat ini SIG sudah diaplikasikan dalam berbagai bidang seperti pertanian, lingkungan, manajemen sumber daya alam, pariwisata, geologi, perencanaan dan lain sebagainya. Demikian halnya di bidang kesehatan, analisis spasial sudah mulai dikenalkan lebih dari satu dekade yang lalu. Namun demikian pemanfaatan SIG di bidang kesehatan hingga saat ini masih belum maksimal khususnya dalam hal pemanfaatannya untuk melakukan analisis berbagai masalah kesehatan.

Dengan menggunakan SIG dapat dilakukan berbagai analisis untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan sebagai berikut:

- *What*, yakni untuk mencari keterangan (atribut atribut) atau deskripsi mengenai suatu unsur peta yang terdapat pada posiposisi yang ditentukan.

- *Where*, yakni untuk mengidentifikasi unsur peta yang didiskripsinya (salah satu atau lebih atributnya) ditentukan. Sebagai contoh SIG dapat menentukan lokasi yang sesuai untuk pembangunan sarana kesehatan yang memiliki beberapa kriteria yang harus dipenuhi.
- *How*, Ini adalah pertanyaan kecenderungan, mengidentifikasi kecenderungan perubahan *trend* spasial dari berbagai unsur-unsur peta serta melihat bagaimana kondisi objek yang dianalisis secara keruangan.

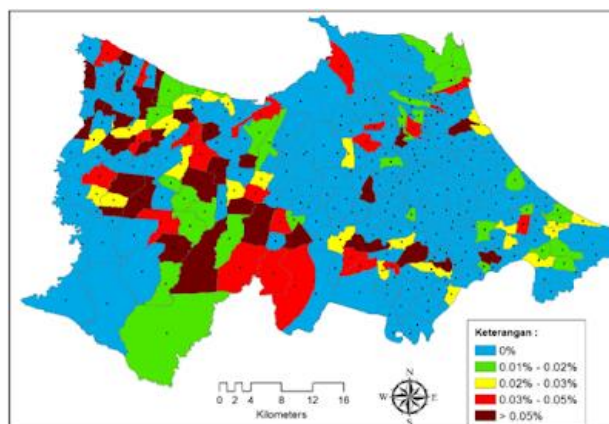
Epidemiologi Spasial

Mengacu pada dua uraian di atas, kita dapat mengetahui bahwa antara epidemiologi dan SIG terdapat beberapa irisan yang sama, yakni untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan :*what/who, where, how* bahkan pertanyaan *why* juga dapat kita jawab dengan melalui analisis SIG. Dengan menggabungkan analisis spasial, maka pertanyaan *where* dapat di jawab dengan tampil data spasial baik berupa peta ataupun titik koordinat. Adapun pertanyaan *what/who* dalam analisis spasial diekspresikan dalam bentuk tampilan data-data atribut, bisa berupa jumlah, persentase, prevalensi, ataupun data lain dari suatu populasi. Sementara itu *how* dan *why* dapat diperoleh dari analisis baik data spasial dan data atribut. Dengan metode tertentu seperti *overlay, buffer analysis, density analysis* atau permodelan yang lain terhadap beberapa data spasial maupun data atribut, maka kita dapat melakukan analisis untuk menjawab bagaimana suatu kejadian terjadi disebuah wilayah dan apa-apa yang menjadi penyebabnya.

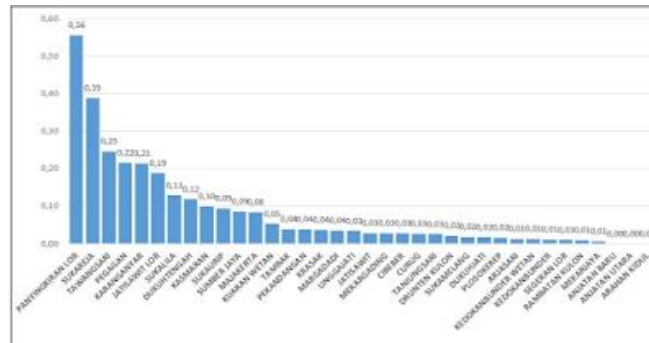
Dengan demikian analisis epidemiologi dapat dilakukan secara spasial atau keruangan, bahkan dengan menggunakan model spasial, dapat memberikan gambaran yang lebih nyata dan mudah dipahami oleh berbagai kalangan, karena analisis dituangkan dalam bentuk peta. Dengan analisis yang ditampilkan dalam bentuk peta, maka kita dapat melihat gambaran secara lebih nyata wilayah atau lokasi dimana masalah atau kasus yang dianalisis terjadi apabila data analisis data ditampilkan secara tabuler maupun grafik.

Perbedaan penampikan analisis data secara epidemiologi-spasial dengan analisis epidemiologi aspasial, secara sederhana dapat dicontohkan pada distribusi kasus HIV/AIDS di wilayah Kabupaten X pada tahun 2016 berikut :

- Peta Distribusi Penderita HIV/AIDS menurut wilayah desa di Kabupaten X tahun 2016



b. Distribusi Penderita HIV/AIDS menurut wilayah desa di Kabupaten X tahun 2016



c. Distribusi Penderita HIV/AIDS menurut wilayah desa di Kabupaten X tahun 2016

No.	DESA	PENDUDUK	JML_HIV	% PENDERITA HIV/AIDS
1	PANYINGKIRAN LOR	3.418	19	0,556
2	SUKAREJA	2.315	9	0,389
3	TAWANGSARI	1.621	4	0,247
4	PEGAGAN	2.775	6	0,216
5	KARANGANYAR	4.191	9	0,215
6	JATISAWIT LOR	3.726	7	0,188
7	SUKALILA	1.552	2	0,129
8	DUKUHTENGGAH	5.902	7	0,119
9	KASMARAN	2.023	2	0,099
10	SUKAURIP	4.244	4	0,094
11	SUMBER JAYA	3.524	3	0,085
12	MAJAKERTA	3.550	3	0,085
13	KIJARAN WETAN	3.796	2	0,053
14	TAMBAK	2.627	1	0,038
15	PEKANDANGAN	7.938	3	0,038
16	KRASAK	5.400	2	0,037
17	MARGADADI	8.559	3	0,035
18	LINGGAJATI	2.926	1	0,034
19	JATISAWIT	3.474	1	0,029
20	MEKARGADING	3.514	1	0,028
21	CIBEER	3.527	1	0,028
22	CURUG	3.695	1	0,027
23	TANJUNGSARI	3.903	1	0,026
24	DRUNTE KULON	4.643	1	0,022
25	SUKAMELANG	5.694	1	0,018
26	DUKUJATI	5.773	1	0,017
27	PLOSOKEREP	5.967	1	0,017
28	ARJASARI	7.992	1	0,013
29	KEDOKANBUNDER WETA	8.047	1	0,012
30	KEDOKANBUNDER	9.185	1	0,011
31	SEGERAN LOR	9.484	1	0,011
32	RAMBATAN KULON	9.860	1	0,010
33	MEKARJAYA	14.508	1	0,007
34	ANJATAN BARU	6.789	0	-
35	ANJATAN UTARA	7.510	0	-
36	ARAHAN KIDUL	5.355	0	-

Dari tiga tampilan data di atas, terlihat bahwa penampilan data “a” adalah yang paling mudah untuk dipahami dan dibaca. Secara sekilas kita sudah dapat mengetahui wilayah-wilayah yang memiliki persentase tinggi ataupun rendah penderita HIV/AIDS. Disamping itu kita juga dapat langsung mengetahui bahwa kantong-kantong penderita HIV terdapat di wilayah Kabupaten X bagian Barat. Kelebihan ini tentunya tidak kita peroleh dari tampilan data “b” maupun “c”. Analisis yang kita lakukan tentunya akan lebih tajam apabila kita menggunakan gabungan ketiga tampilan di atas.