

Analisis Spasial Kejadian Penyakit Periodontal Berdasarkan Faktor Sosioekonomi, Perilaku, Geografis dan Lingkungan di Kecamatan Pundong Kabupaten Bantul

Prayudha Benni Setiawan¹, Hartono²

¹Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Gadjah Mada.

²Program Studi Kartografi dan penginderaan Jauh, Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada.

¹prayudha.benni.s@mail.ugm.ac.id, ²hartonogeografi@yahoo.co.id

ABSTRACT

Latar Belakang: Penyakit periodontal adalah kerusakan patologis yang mengenai jaringan pendukung gigi. Patogenesisnya sebagian besar dipengaruhi oleh kondisi sistemik. Selain itu faktor geografis, lingkungan, perilaku kesehatan gigi dan sosioekonomi dapat mempengaruhi individu mengalami penyakit periodontal. Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat digunakan untuk menganalisa perbedaan faktor-faktor tersebut, terutama yang berhubungan dengan perbedaan geografis, faktor-faktor demografis, budaya dan lain-lain. Kecamatan Pundong memiliki variasi letak geografis dan sosial ekonomi

Metode: Jenis penelitian ini adalah observasional analitik survei dengan disain cross sectional. Subjek penelitian ditetapkan dengan pendekatan Registry Based Study dimana Puskesmas Pundong sebagai sumber data dasar dalam penelitian ini. Variabel bebas adalah penyakit periodontal, sedangkan variabel terikat adalah faktor sosioekonomi, perilaku kesehatan, jarak ke sarana pelayanan kesehatan (geografis) dan pH air (lingkungan). Analisis spasial menggunakan SatScan dan ArcGIS.

Hasil: Variabel yang berhubungan secara signifikan dengan keparahan penyakit periodontal yaitu status ekonomi, perilaku menyikat gigi, pH sumber air dan ketinggian tempat (p -value < 0,05). Analisis buffer terhadap pelayanan kesehatan, sebagian besar penderita penyakit periodontal bertempat tinggal dekat dengan pelayanan kesehatan. Analisis spasial untuk mengetahui pengelompokan (cluster) kejadian penyakit periodontal, dengan analisis Purely Spatial Poisson Model didapat 1 cluster, terjadi pada 49 penderita dengan radius 2.24 km terdapat di Desa Seloharjo dengan nilai p -value = 1,00. Hal ini dikarenakan pola persebaran penyakit periodontal tidak berdasarkan pada tempat-tempat tertentu. Memiliki annual cases 11.2/100000 penduduk, yang berarti dalam 100000 penduduk memiliki kasus 11.2 orang.

Kata Kunci: Penyakit Periodontal, Sosio ekonomi, Perilaku, Geografis, Lingkungan, SIG

ABSTRACT

Background: Background: Periodontal disease is a pathological damage that affects the tooth supporting tissues. Its pathogenesis is largely influenced by systemic conditions. In addition, environmental, socioeconomic, behavioral, environmental and geographic factors can affect individuals experiencing periodontal disease. Geographic Information System (GIS) can be used to analyze the differences of these factors, especially those relating to geographical differences, demographic factors, culture and etc. Pundong district has geographical and socio-economic variation

Method: The type of this study was observational analytic survey with cross sectional design. The subject of research is determined by Registry Based Study approach where Pundong Community Health Center as the basic data source in this research. Independent variable is periodontal disease, while dependent variable is socioeconomic factor, health behavior, distance to health service facility (geography) and water pH (environment). Spatial analysis using SatScan and ArcGIS.

Results: The variables significantly associated with periodontal disease severity were economic status, brushing behavior, water source pH and altitude (p -value < 0.05). Based on buffering analysis of health services, most people with periodontal disease, live close to health services. Spatial analysis to determine the cluster of incidence of periodontal disease, with Purely Spatial Poisson Model analysis obtained 1 cluster, occurred in 49 patients with radius 2.24 km in Seloharjo village with p -value = 1.00. This is because the pattern of the spread of periodontal disease is not based on certain places. It has annual cases of 11.2 / 100000 residents, which means that in 100000 the population has 11.2 cases of people.

Keyword: Periodontal Disease, Socioeconomic, Behavior, Geographic, Environment, GIS

PENDAHULUAN

Kesehatan gigi dan mulut merupakan bagian integral dari kesehatan umum lainnya. Kesehatan gigi dan mulut yang tidak terpelihara dapat mengganggu fungsi bicara, pengunyahan, rasa percaya diri, serta kesehatan umum sehingga hal ini¹. Data Riset Kesehatan (RISKESDAS) tahun 2013 menunjukkan prevalensi nasional masalah gigi dan mulut sebesar 25,9% dan sebanyak 14 provinsi mempunyai prevalensi masalah gigi dan mulut di atas angka nasional. Penyakit karies dan penyakit periodontal merupakan dua penyakit gigi dan mulut yang merupakan masalah utama bagi kesehatan gigi dan mulut di Indonesia. Prevalensi penyakit periodontal pada semua kelompok umur di Indonesia yaitu 96,58%². Selain itu kesehatan mulut merupakan bagian integral dari kesehatan umum, penting untuk kesejahteraan, dan faktor penentu kualitas hidup¹.

Penyakit periodontal terjadi utamanya diakibatkan dari peradangan yang disebabkan oleh infiltrasi bakteri ke dalam periodonsium, tetapi patogenezisnya sebagian besar dipengaruhi oleh kondisi sistemik³. Keparahan penyakit periodontal dapat diklasifikasikan menurut distribusi, yaitu *localized* dan *generalized*. *Localized* sekelompok gigi saja, sedangkan *generalized* sudah melibatkan seluruh gigi⁴. Selain faktor sistemik, penyakit periodontal dapat diperparah dengan faktor lingkungan, perilaku kesehatan gigi dan sosioekonomi³. Kesehatan yang buruk sering dikaitkan dengan status sosial ekonomi yang rendah. Orang yang tinggal di kondisi ekonomi dan sosial yang buruk cenderung memiliki kondisi kesehatan rendah juga. Sementara penyakit gigi dan mulut seperti periodontal mungkin memiliki dampak yang cukup besar pada status kesehatan secara umum dan kualitas hidup anak normal⁵.

Kondisi lingkungan seperti kualitas air juga memiliki pengaruh dengan kondisi periodontal individu. Peningkatan jumlah kalsium dan mineral lain dalam saliva dan plak gigi ini salah satunya disebabkan

oleh karena konsumsi air dengan kandungan kalsium yang tinggi. Air dengan kandungan kalsium tinggi adalah air dengan tingkat kesadahan yang tinggi⁶.

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah alat berbasis komputer yang dapat memfasilitasi pemetaan dan analisis data geografis. Analisis spasial menggunakan sistem informasi geografis (SIG) banyak dimanfaatkan di bidang kesehatan, yang dapat membantu mengidentifikasi distribusi dan clustering kasus penyakit, daerah yang berisiko tinggi, serta mengidentifikasi faktor risiko yang mempengaruhinya, sehingga dapat membantu upaya pengendalian penyakit⁷. Secara khusus, SIG dapat menghubungkan individu dengan lingkungan dan memberikan wawasan yang lebih untuk memahami distribusi spasial pasien yang terkena penyakit tertentu⁸.

Beberapa penelitian kesehatan gigi sudah menerapkan SIG untuk melihat distribusi penyebaran penyakit gigi. Seperti penelitian oleh Simone Tetu Moyse *et al.* (2008), yang menganalisis distribusi trauma gigi anak sekolah di daerah kota Curitiba yang menunjukkan terjadinya perbedaan urban dan sub urban. Penelitian oleh Pereira *et al.* (2014), yang memetakan kejadian gingivitis pada anak umur 12 tahun, dan melihat hubungan faktor resiko kejadian gingivitis seperti gender, pendapatan, jumlah penghuni rumah, pendidikan dan frekuensi sikat gigi. Dengan pendekatan SIG penulis menginginkan dapat mengidentifikasi faktor lingkungan geografis, sosioekonomi dan perilaku sebagai faktor risikopotensial penyakit periodontal.

Penyakit periodontal termasuk ke dalam lima besar penyakit gigi dan mulut di Puskesmas Pundong. Hal tersebut dapat diketahui dari buku register poli gigi Puskesmas Pundong tahun 2016 menunjukkan terdapat 152 pasien penyakit periodontal. Selain itu, kecamatan Pundong memiliki keberagaman kondisi geografis, seperti dibagian selatan daerah daerah pegunungan kapur, sedangkan bagian tengah merupakan daerah datar. Selain itu penduduk kecamatan pundong memiliki keberagaman

kondisi sosial ekonomi seperti mata pencaharian penduduk terdiri dari buruh, penambang pasir, PNS dan wiraswasta. Status pendidikan Kecamatan Pundong memiliki keberagaman dari SD hingga perguruan tinggi.

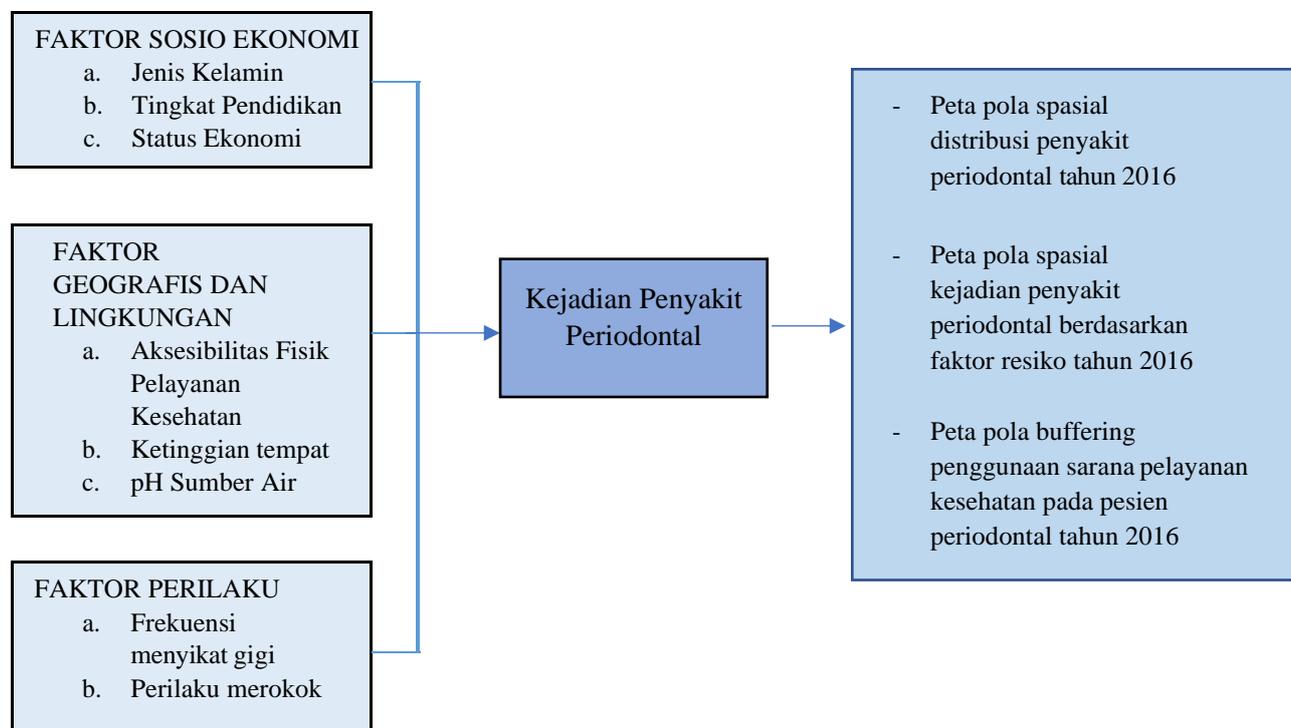
METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah observasional analitik survei dengan desain *cross sectional* menggunakan SIG untuk mengetahui pola sebaran kasus dan mencari hubungan faktor risiko terhadap penyakit periodontal di Kecamatan Pundong. Adapun data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas data primer dan data sekunder data primer diperoleh secara langsung dengan mendatangi responden dan mencatat semua data yang dibutuhkan dalam lembar panduan obeservasi atau Check list dan titik koordinat lokasi penderita penyakit periodontal yang diidentifikasi dengan menggunakan alat *Global Positioning System* (GPS). Sedangkan data sekunder diperoleh dari catatan rekam medis kasus penyakit periodontal di Puskesmas

Pundong selama tahun 2016. Subjek kasus dalam penelitian ini adalah seluruh penderita penyakit periodontal yang memenuhi kriteria inklusi maupun eksklusi dan seluruh kelurahan yang berada pada tahun 2016 di wilayah kerja Puskesmas Pundong.

Variable terikat atau *dependent variable* dalam penelitian ini adalah kejadian penyakit periodontal, sedangkan ariabel bebas atau *independent variable* dalam penelitian ini antara lain:

1. Faktor sosioekonomi meliputi tingkat jenis kelamin, pendidikan, pendapatan.
 2. Faktor geografis dan lingkungan meliputi pH air, aksesibilitas fisik pelayanan kesehatan dan ketinggian wilayah pegunungan kapur.
 3. Faktor perilaku meliputi perilaku menyikat gigi dan merokok
- Kerangka konsep penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Konsep Penelitian

Untuk menganalisis adanya clustering pada kejadian penyakit periodontal dilakukan analisis dengan *purely spatial scan statistic* menggunakan software *Satscan*, sedangkan analisis *buffering* digunakan untuk mengetahui berapa jauh jangkauan daerah pelayanan fasilitas kesehatan, dengan kejadian penyakit periodontal. Untuk melihat distribusi frekuensi dan hubungan masing-masing variabel penelitian pada penelitian ini yakni faktor sosial ekonomi, perilaku, geografis dan lingkungan menggunakan analisis *univariat* dan *bivariate*.

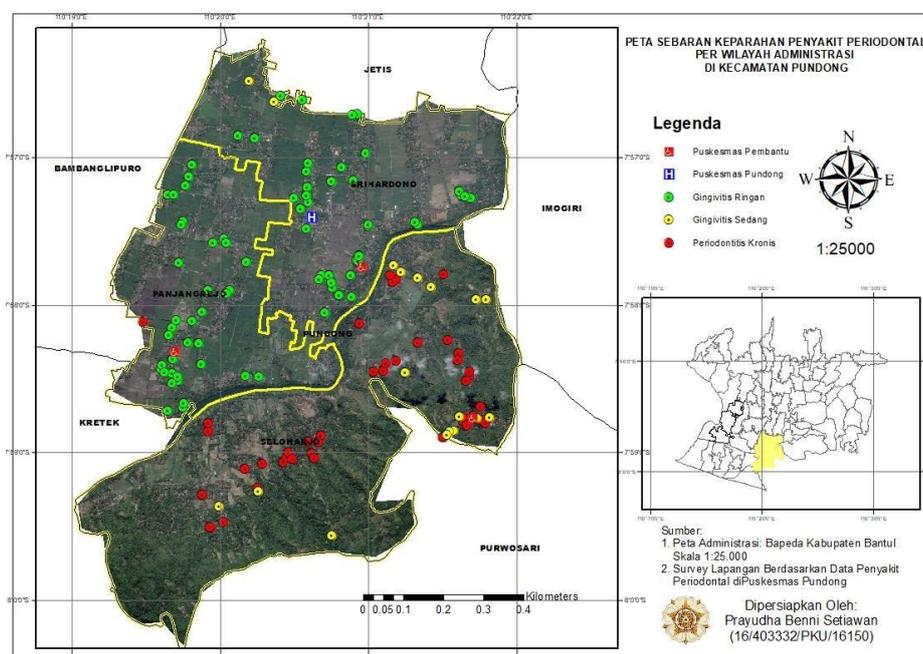
Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. SIG dapat digunakan untuk menyusun model spasial berupa peta distribusi penyakit periodontal di kecamatan Pundong.
2. Ada clustering dalam kasus kejadian penyakit periodontal di Kecamatan Pundong.
3. Ada hubungan berdasarkan faktor-faktor resiko seperti faktor sosioekonomi, perilaku, geografis

dan lingkungan dengan keparahan penyakit periodontal di Kecamatan Pundong.

HASIL

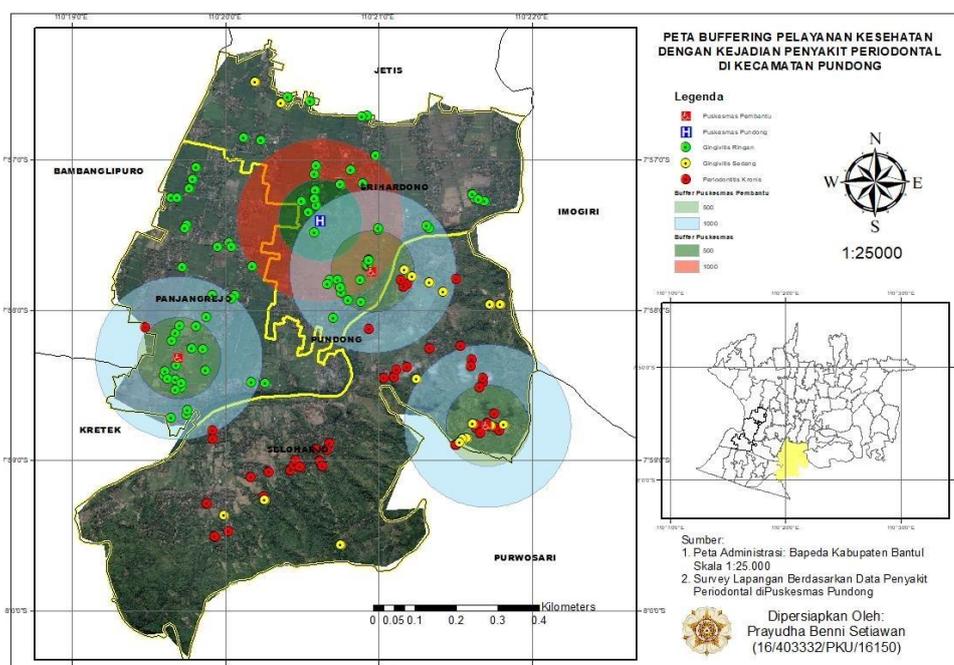
Kejadian penyakit periodontal di kecamatan Pundong terbanyak di Desa Srihardono, dengan distribusi secara berturut-turut adalah Kelurahan Seloharjo sebanyak 65 kasus (42,76%), Kelurahan Panjangrejo sebanyak 40 kasus (30,92%), Kelurahan Srihardono sebanyak 47 kasus (30,92%). Sedangkan, berdasarkan jenis keparahan penyakit periodontal, sebagian besar responden mengalami localized gingivitis dengan deposit kalkulus yaitu sebanyak 82 kasus (53,95%), sebanyak 48 kasus (31,58%) generalized periodontitis dengan deposit kalkulus, dan 22 kasus (14,47%) localized gingivitis dengan deposit kalkulus. Peta distribusi penyakit periodontal di kecamatan Pundong tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Peta Sebaran Jenis Keparahan Kasus Periodontal Per Wilayah Administrasi kecamatan Pundong

Buffer fasilitas kesehatan dilakukan pada jarak 500 meter, 1 kilometer dan >1 kilometer. Penentuan jarak tersebut didasarkan pada persepsi keterjangkauan jarak terhadap fasilitas dimana pada 1 km dikatakan mudah dijangkau (Gambar 3). Fasilitas kesehatan yang ada di Kecamatan Pundong terdiri dari Puskesmas

Pundong, Puskesmas Pembantu Desa Srihardono, Puskesmas Pembantu Desa Panjangrejo, Puskesmas Pembantu Desa Panjangrejo. Dari hasil penelitian dengan buffer ≤ 1 km (dekat) menunjukkan distribusi kasus periodontal sebanyak 91 orang 58,87%. Data berdasarkan pencatatan pasien di Puskesmas setempat.



Gambar 3. Peta Buffering Sarana Pelayanan Kesehatan dengan Kejadian Penyakit Periodontal di Kecamatan Pundong

Tabel 1, menunjukkan distribusi faktor resiko dengan jenis keparahan penyakit periodontal. Berdasarkan faktor jenis kelamin, tidak ada hubungan jenis kelamin dengan keparahan penyakit periodontal dengan p -value = 0,983 ($P > 0,05$), dengan OR=0991 artinya perempuan lebih kecil memiliki kesempatan menderita penyakit periodontal dengan tingkat keparahan menyeluruh gigi (*generalized*).

Berdasarkan tingkat pendidikan, tidak ada hubungan antara tingkat pendidikan dan keparahan penyakit periodontal dengan p -value = 0,501 ($P > 0,05$), dengan OR=1,301 artinya pendidikan rendah memiliki kesempatan menderita penyakit periodontal dengan tingkat keparahan menyeluruh gigi (*generalized*) 1,301. Status ekonomi dan keparahan penyakit periodontal terdapat hubungan dengan p -value = 0,046

($P < 0,05$), dengan OR=2,294 artinya masyarakat miskin memiliki kesempatan menderita penyakit periodontal dengan tingkat keparahan menyeluruh gigi (*generalized*) 2,294 kali.

Berdasarkan faktor perilaku, terdapat hubungan perilaku frekuensi menyikat gigi dengan keparahan penyakit periodontal dengan p -value = 0,0001 ($P < 0,05$), dengan OR=4.2 artinya frekuensi menyikat gigi < 2 kali sehari memiliki kesempatan menderita penyakit periodontal dengan tingkat keparahan menyeluruh gigi (*generalized*) 4,2 kali. Kemudian, tidak ada hubungan perilaku merokok dan keparahan penyakit periodontal dengan p -value = 0,701 ($P > 0,05$), dengan OR=1,17 artinya perilaku merokok memiliki kesempatan yang sama menderita penyakit periodontal dengan tingkat keparahan menyeluruh gigi

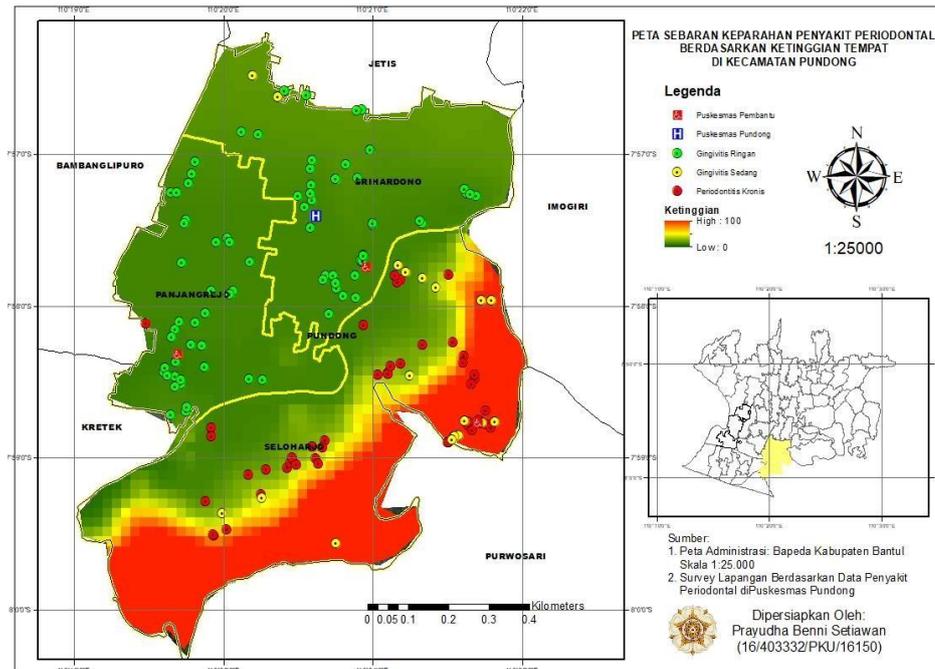
(*generalized*).

Berdasarkan faktor geografis dan lingkungan, terdapat hubungan pH sumber air yang basa dengan keparahan penyakit periodontal dengan *p-value* = 0,000 ($P < 0,05$), dengan OR=41.14 artinya individu yang memiliki pH air yang basa memiliki kesempatan menderita penyakit periodontal dengan tingkat keparahan menyeluruh gigi (*generalized*) 41.14 kali. Kemudian, terdapat hubungan ketinggian dan

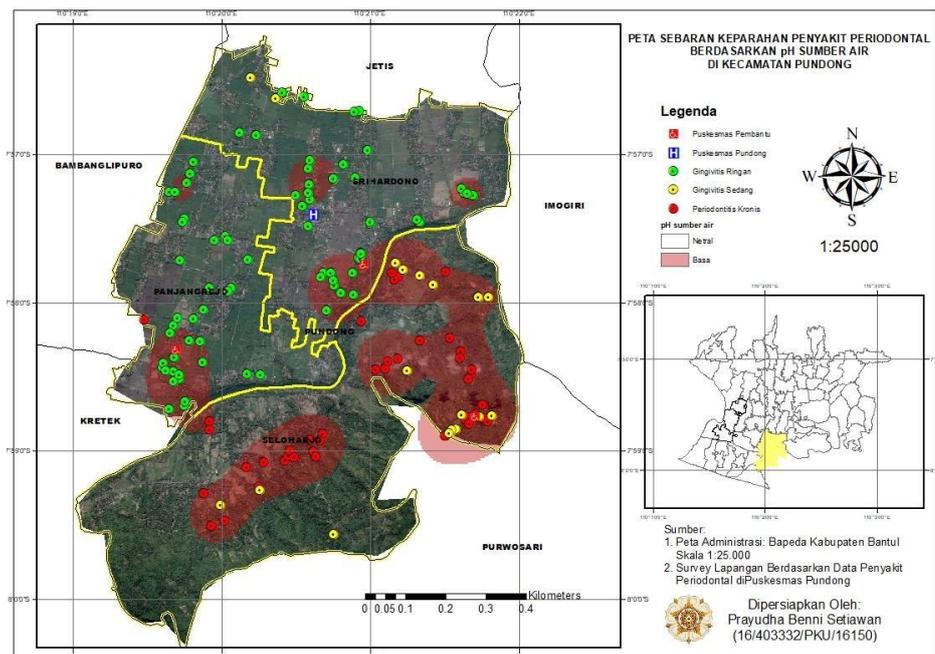
keparahan penyakit periodontal dengan *p-value* = 0,000 ($P < 0,05$), dengan OR=54,93 artinya individu yang berada di dataran tinggi memiliki kesempatan menderita penyakit periodontal dengan tingkat keparahan menyeluruh gigi (*generalized*) 54,93 kali. Peta distribusi Peta Sebaran Jenis Keparahan Kasus Periodontal Berdasarkan Ketinggian dan pH sumber air di Kecamatan Pundong dapat dilihat di gambar 3 dan 4.

Tabel 1. Distribusi Faktor Sosio Ekonomi, Perilaku, Geografis dan Lingkungan Berdasarkan Jenis Keparahan Kasus Periodontal

Karakteristik	Keparahan Penyakit Periodontal				X ²	OR	<i>p-Value</i>	95%CI
	Generalized		Non Generalized (Localized)					
	n	%	n	%				
Jenis Kelamin								
Perempuan	35	72.92	76	73.08	0	0.991	0.983	0.430-2.348
Laki-laki	13	27.08	28	26.92				
Pendidikan								
Rendah	14	29.17	25	24.04	0.45	1.301	0.501	0.553-2.975
Tinggi	34	70.83	79	75.96				
Status Ekonomi								
Miskin	39	81.25	68	65.38	3.97	2.294	0.046	0.950-5.969
Tidak Miskin	9	18.75	36	34.62				
Menyikat Gigi								
< 2 kali sehari	24	50.00	20	19.23	15.12	4.2	0.0001	1.861-9.481
≥ 2 kali sehari	24	50.00	84	80.77				
Merokok								
Ya	11	22.92	21	20.19	0.15	1.17	0.701	0.461-2.861
Tidak	37	77.08	83	79.81				
pH sumber air								
Basa	48	97.96	56	54.37	29.77	41.142	0.000	0.640-196.1
Normal	1	2.04	47	45.63				
Ketinggian								
Tinggi	37	77.08	6	5.77	82.33	54.939	0.000	17.245-187.799
Rendah	11	22.92	98	94.23				



Gambar 4. Peta Sebaran Jenis Keparahan Kasus Periodontal Berdasarkan Ketinggian di Kecamatan Pundong



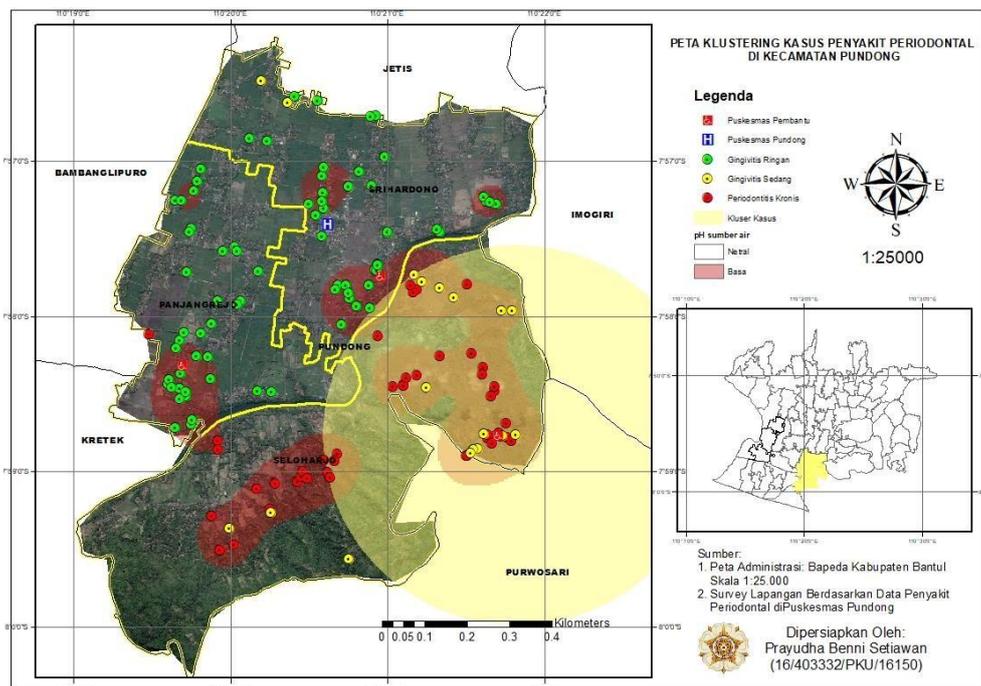
Gambar 5. Peta Sebaran Jenis Keparahan Kasus Periodontal Berdasarkan pH Sumber Air di Kecamatan Pundong

Pada analisis spasial untuk mengetahui pengelompokan (*cluster*) secara kewilayahan kejadian penyakit periodontal, dengan analisis *Purely Spatial Poisson Model* didapat 1 cluster kejadian periodontal berdasarkan wilayah di Kecamatan Pundong Kabupaten Bantul. *Cluster* terjadi pada 49 penderita dengan radius

2.24 km terdapat di Desa Seloharjo dengan nilai *p-value* = 1,00, yang berarti pengelompokan tersebut berdasarkan uji statistik tidak bermakna secara signifikan. Hal ini dikarenakan pola persebaran penyakit periodontal tidak berdasarkan pada tempat-tempat tertentu. Cluster terjadi di Desa Seloharjo dengan 49 penderita, memiliki annual

cases 11.2/100000 penduduk, yang berarti dalam 100000 penduduk memiliki kasus 11.2 orang. Peta *clustering* penyakit periodontal di Kecamatan Pundong dapat

dilihat pada Gambar 6. Apabila dilihat pada citra satelit *Google Earth* (Gambar 7), tampak bahwa pusat kluster merupakan daerah dataran tinggi.



Gambar 6. Peta Clustering Kasus Penyakit Periodontal di Kecamatan Pundong



Gambar 7. Clustering Wilayah Desa Kasus Penyakit Periodontal di Kecamatan Pundong Berdasarkan Citra Google Earth

PEMBAHASAN

Berdasarkan jenis keparahan penyakit periodontal, sebagian besar responden mengalami *localized gingivitis* dengan deposit kalkulus yaitu sebanyak 82 kasus (53,95%). *Localized gingivitis* adalah gingivitis yang hanya meliputi satu atau beberapa kelompok gigi. Menurut Savage and Daly (2010), *localized gingivitis* biasanya merupakan penyakit periodontal yang sering terjadi. *Localized gingivitis* biasanya disebabkan adanya iritasi lokal pada jaringan periodontal yang menyebabkan inflamasi pada gingiva sehingga gingiva dapat membesar.

Berdasarkan analisis *buffer* terhadap pelayanan kesehatan, penderita penyakit periodontal di wilayah Kecamatan Pundong sebagian besar tempat tinggalnya berdekatan dengan fasilitas kesehatan. Hal tersebut dapat diasumsikan bahwa dengan kemudahan akses ke pusat pelayanan kesehatan maka penduduk disekitarnya mendapatkan pelayanan yang tepat khususnya tentang kesehatan gigi dan mulut. Faktor kemudahan akses merupakan faktor pemungkin (*enabling factor*) (Green and Kreuter, 2000). Pelayanan kesehatan dasar tidak mencapai mayoritas penduduk karena kurang aksesibilitas secara geografis. Tingkat sentralisasi layanan, lokasi pasien dengan jarak sarana pelayanan kesehatan dan kebutuhan untuk penyediaan pelayanan kesehatan menunjukkan relevansi untuk pengambilan keputusan ketika memilih lokasi untuk layanan pasien¹².

Penderita periodontitis sebagian besar berjenis kelamin perempuan sebanyak 73,03%. Dilihat dari jenis kelamin dan keparahan penyakit periodontal, didapatkan hasil bahwa tidak ada hubungan jenis kelamin dengan keparahan penyakit periodontal dengan $p\text{-value} = 0,983$ ($P > 0,05$), walaupun nilai $OR = 0,991$. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang menyebutkan bahwa variabel jenis kelamin Notohartoyo and Sihombing (2015), didapatkan subyek perempuan mempunyai peluang 1,05 kali memiliki jaringan periodontal sehat, dibanding subjek laki-laki. Menurut Genco & Borgnakke (2013), beberapa penelitian menyebutkan bahwa laki-laki

dari segala usia, ras kelompok / etnis, dan lokasi geografis secara signifikan memiliki penyakit periodontal daripada wanita, dinilai oleh prevalensi, lingkup, dan tingkat keparahan, serta parameter dan kasus periodontitis. Tetapi menurut Krejci & Bissada (2002), perlu dilihat faktor lain, seperti perilaku menjaga kesehatan yang gigi erat kaitannya dengan penyakit periodontal.

Sebagian besar responden memiliki pendidikan SMA atau setingkat di atasnya sebanyak 87,50%. Dilihat dari tingkat pendidikan dan keparahan penyakit periodontal, didapatkan hasil bahwa tidak ada hubungan antara tingkat pendidikan dan keparahan penyakit periodontal dengan $p\text{-value} = 0,501$ ($P > 0,05$), dengan $OR = 1,301$ artinya pendidikan rendah memiliki kesempatan menderita penyakit periodontal dengan tingkat keparahan menyeluruh gigi (*generalized*) 1,301. Hal tersebut sama dengan penelitian oleh Gundala & Chava (2010), menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara pendidikan dan penyakit periodontal. Hal tersebut menjelaskan bahwa pendidikan yang tinggi berkaitan dengan gaya hidup dan pengetahuan tentang menjaga kesehatan gigi yang kurang serta ketidaktahuan akan bahaya penyakit gigi.

Sebagian besar status ekonomi responden adalah miskin sebanyak 106 (69,74%), sedangkan reaseponden yang tidak miskin sebanyak 45 (29,61%). Dilihat dari sosial ekonomi dan keparahan penyakit periodontal, didapatkan hasil bahwa terdapat hubungan status ekonomi dan keparahan penyakit periodontal dengan $p\text{-value} = 0,046$ ($P < 0,05$), dengan $OR = 2,294$ artinya masyarakat miskin memiliki kesempatan menderita penyakit periodontal dengan tingkat keparahan menyeluruh gigi (*generalized*) 2,294 kali. Menurut Notohartoyo & Sihombing (2015), hal ini dimungkinkan karena dengan penghasilan yang cukup, dan ada keinginan pada dirinya sendiri untuk melakukan perawatan gigi dan mulutnya.

Sebagian besar responden memiliki perilaku frekuensi menyikat gigi baik yaitu sebanyak 108

(71,05%). Dilihat dari frekuensi menyikat gigi dan keparahan penyakit periodontal, didapatkan hasil bahwa, terdapat hubungan perilaku frekuensi menyikat gigi dengan keparahan penyakit periodontal dengan $p\text{-value} = 0,0001$ ($P < 0,05$), dengan $OR = 4.2$ artinya frekuensi menyikat gigi < 2 kali sehari memiliki kesempatan menderita penyakit periodontal dengan tingkat keparahan menyeluruh gigi (*generalized*) 4,2 kali. Beberapa studi *cross-sectional* menyebutkan bahwa terdapat asosiasi yang signifikan pada frekuensi menyikat gigi yang rendah dengan keparahan periodontitis. Hal tersebut kemungkinan disebabkan oleh cara dan waktu menyikat gigi yang tidak diperhatikan. Zaitu *et al.* (2017) meneliti tentang hubungan antara parameter perilaku dan status kesehatan mulut, diketahui bahwa faktor yang signifikan terkait dengan penyakit periodontal yang parah adalah frekuensi menyikat gigi yang kurang dan tidak menyikat gigi sebelum tidur.

Sebagian besar responden memiliki perilaku tidak merokok sebanyak 113 (74,34%). Dilihat dari perilaku merokok dan keparahan penyakit periodontal, didapatkan hasil bahwa tidak ada hubungan perilaku merokok dan keparahan penyakit periodontal dengan $p\text{-value} = 0,701$ ($P > 0,05$), dengan $OR = 1,17$ artinya perilaku merokok memiliki kesempatan yang sama menderita penyakit periodontal dengan tingkat keparahan menyeluruh gigi (*generalized*). Penelitian yang dilakukan oleh Martinez-Canut *et al.* (1995) menyebutkan bahwa merokok dikaitkan dengan meningkatnya akumulasi kalkulus supragingiva dan subgingiva.

Perokok memiliki lebih banyak kalkulus daripada bukan perokok. Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan teori yang ada karena mayoritas responden adalah berjenis kelamin perempuan yang keseluruhannya tidak merokok. Penelitian yang dilakukan oleh Desvarieux *et al.* (2004) menjelaskan bahwa pada laki-laki tingkat keparahan periodontitis saat ini dan jangka panjang memburuk saat terjadi peningkatan kehilangan gigi, namun tidak terjadi pada perempuan. Perbedaan gender

yang dilaporkan tersebut kemungkinan muncul akibat bias pengobatan, perbedaan praktik menjaga kebersihan mulut, atau determinan sosiokultural misalnya perilaku merokok yang umumnya dilakukan oleh laki-laki. Oleh karena itu, hubungan yang diamati antara jenis kelamin dan penyakit tidak konsisten. Jenis kelamin mungkin merupakan faktor demografis yang dapat mengganggu efek faktor lain dan harus dikendalikan untuk menyelidiki penyakit¹⁹.

Sebagian besar kasus penyakit periodontal memiliki pH sumber air yang basa yaitu sebanyak 104 (68,42%). Dilihat dari pH sumber air dan keparahan penyakit periodontitis, terdapat hubungan pH sumber air yang basa dengan keparahan penyakit periodontal dengan $p\text{-value} = 0,000$ ($P < 0,05$), dengan $OR = 41.14$ artinya individu yang memiliki pH air yang basa memiliki kesempatan menderita penyakit periodontal dengan tingkat keparahan menyeluruh gigi (*generalized*) 41.14 kali. Hal tersebut sesuai dengan beberapa penelitian yang menyebutkan bahwa kesadahan dan pH air dapat mempengaruhi kesehatan gigi dan mulut. Menurut Artawa dan Swastini (2011) terdapat perbedaan yang bermakna terjadi karang gigi pada masyarakat yang mengkonsumsi air sumur dengan yang bukan air sumur di Provinsi Bali. Hal tersebut menyebabkan kesadahan dan pH air yang tinggi. Peningkatan jumlah kalsium dan mineral lain dalam saliva dan plak gigi ini salah satunya disebabkan oleh karena konsumsi air dengan kandungan kalsium yang tinggi sehingga mempercepat pengapuran dan pengendapan plak menjadi kalkulus. Apabila terjadi akumulasi kalkulus dan tidak dibersihkan, maka akan menyebabkan penyakit periodontal yang semakin parah²⁰.

Sebagian besar penderita penyakit periodontal berada di wilayah dataran rendah sebanyak orang 99 orang (65,13%), sedangkan penderita penyakit periodontal yang berada di wilayah dataran tinggi sebanyak 53 orang (34,87%). Dilihat dari ketinggian dan keparahan penyakit periodontal, terdapat hubungan ketinggian dan keparahan penyakit periodontal dengan $p\text{-value}$

value = 0,000 ($P < 0,05$), dengan $OR = 54,93$ artinya individu yang berada di dataran tinggi memiliki kesempatan menderita penyakit periodontal dengan tingkat keparahan menyeluruh gigi (*generalized*) 54,93 kali. Sebagian besar penderita penyakit *generalized* periodontitis berada di dataran tinggi sebanyak 37 orang (77,08%). Dataran tinggi tersebut berada di desa seloharjo. Menurut Yusuf, Nisma and Rusdi (2011), Masyarakat yang tinggal di daerah dataran tinggi terutama di daerah pegunungan kapur mengkonsumsi air permukaan dengan kandungan mineral air yang tinggi. Ketinggian pegunungan kapur berpengaruh dengan tingkat mineral di dalam air. Konsentrasi kalsium pada air minum yang melebihi standar apabila terus dikonsumsi dapat menambah kepekatan air ludah sehingga kalsium dan fosfor akan membentuk pengapuran dan menjadi kalkulus. Apabila kondisi tersebut dibiarkan akan mengakibatkan akumulasi kalkulus dan menyebabkan penyakit periodontal.

Pada analisis spasial untuk mengetahui pengelompokan (*cluster*) secara kewilayahan kejadian penyakit periodontal, dengan analisis *Purely Spatial Poisson Model* didapat 1 cluster kejadian periodontal berdasarkan wilayah di Kecamatan Pundong. *Cluster* terjadi pada 49 penderita dengan radius 2.24 km terdapat di Desa Seloharjo, meskipun nilai *p-value* = 1.00 yang berarti pengelompokan tersebut berdasarkan uji statistik tidak bermakna secara signifikan, tetapi annual cases 11.2/100000 penduduk, yang berarti dalam 100000 penduduk memiliki kasus 11.2 orang. Apabila dilihat pada citra satelit *Google Earth*, tampak bahwa pusat klaster merupakan daerah dataran tinggi dan memiliki pH sumber air yang basa.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis *buffer* terhadap pelayanan kesehatan penderita penyakit periodontal di wilayah Kecamatan Pundong sebagian besar bertempat tinggal dekat dengan fasilitas kesehatan. Variabel penentu epidemiologi yang berhubungan secara signifikan

dengan keparahan penyakit periodontal yaitu status ekonomi, perilaku menyikat gigi, perilaku merokok, pH sumber air dan ketinggian tempat. Variabel jenis kelamin, merokok dan pendidikan tidak signifikan dengan keparahan penyakit periodontal. Sedangkan untuk analisis spasial mengetahui pengelompokan (*cluster*) secara kewilayahan kejadian penyakit periodontal, dengan analisis *Purely Spatial Poisson Model* didapat 1 cluster kejadian periodontal berdasarkan wilayah di Kecamatan Pundong.

KEPUSTAKAAN

1. Petersen PE. The World Oral Health Report 2003 WHO Global Oral Health Programme. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2003;31 Suppl 1:3-23. doi:10.1046/j..2003.com122.x.
2. KEMENKES. *Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2013.* Jakarta; 2013.
3. Kim D-W, Park J-C, Rim T-T, et al. Socioeconomic disparities of periodontitis in Koreans based on the KNHANES IV. *Oral Dis.* 2014;20(6):551-559. doi:10.1111/odi.12168.
4. Agrawal AA. Gingival enlargements: Differential diagnosis and review of literature. *World J Clin Cases.* 2015;3(9):779. doi:10.12998/wjcc.v3.i9.779.
5. Jain A, Thakur S, Singhal P, Thakur P. Oral Health Status and Treatment Needs of Children and Young Adult Attending a Day Centre for Individuals with Special Health Care Needs in Shimla. *Int J Dent Med Res.* 2016;1(6):32-36. doi:10.1149/2.0121510jss.
6. Artawa IMB, Swastini IGAAP. Perbedaan Terjadinya Karang Gigi pada Masyarakat Pengonsumsi Air Sumur dengan Bukan Air Sumur. *J Skala Husada.* 2011;8(2):167-171.
7. Tiwari N, Adhikari CMS, Tewari A, Kandpal V. Investigation of geo-spatial hotspots for the occurrence of tuberculosis in Almora district, India, using GIS and spatial scan statistic. *Int J Health Geogr.* 2006;5:33. doi:10.1186/1476-072X-5-33.
8. McGuire S, Kruger E, Tennant M. Travel patterns for government emergency dental care in Australia: a new approach using GIS tools. *Aust Dent J.* 2011;56(4):389-393. doi:10.1111/j.1834-7819.2011.01371.x.
9. Pereira S, Pardi V, Cortellazzi K, et al. Geographic

- information system and multilevel analysis: Gingival status among 12-year-old schoolchildren in São Paulo, Brazil. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Heal.* 2014;35(2):136-143. doi:S1020-49892014000200008.
10. Savage N, Daly C. Gingival enlargements and localized gingival overgrowths. *Aust Dent J.* 2010;55(1):55-60. doi:10.1111/j.1834-7819.2010.01199.x.
 11. Green LW, Kreuter MW. *Health Promotion Planning: An Educational and Environmental Approach.* 2nd ed. California: Mayfield Publishing; 2000.
<https://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/handle/2027.42/30012/0000380.pdf?sequence=1>. Accessed April 3, 2018.
 12. Syam SS, Côté MJ. A location–allocation model for service providers with application to not-for-profit health care organizations. *Omega.* 2010;38(3-4):157-166. doi:10.1016/J.OMEGA.2009.08.001.
 13. Notohartoyo I, Sihombing M. Faktor Risiko pada Penyakit Jaringan Periodontal Gigi di Indonesia (RISKESDAS 2013). *Bull Penelit Sist Kesehat.* 2015;18(1):87-94.
 14. Genco RJ, Borgnakke WS. Risk factors for periodontal disease. *Periodontol 2000.*2013;62:59-94. doi:10.1111/j.1600-0757.2012.00457.x.
 15. Krejci C, Bissada N. Women’s health issues and their relationship to periodontitis. *J Am Dent Assoc.* 2002;133(3):323-329. doi:10.14219/JADA.ARCHIVE.2002.0171.
 16. Gundala R, Chava VK. Effect of lifestyle, education and socioeconomic status on periodontal health. *Contemp Clin Dent.* 2010;1(1):23-26. doi:10.4103/0976-237X.62516.
 17. Zaitso T, Kanazawa T, Shizuma Y, et al. Relationships between occupational and behavioral parameters and oral health status. *Ind Health.* 2017;55(4):381-390. doi:10.2486/indhealth.2017-0011.
 18. Desvarieux M, Schwahn C, Völzke H, et al. Gender Differences in the Relationship Between Periodontal Disease, Tooth Loss, and Atherosclerosis. *Stroke.* 2004;35(9):2029- 2035. doi:10.1161/01.STR.0000136767.71518.36.
 19. Aljehani YA. Risk Factors of Periodontal Disease: Review of the Literature. *Int J Dent.* 2014;2014:1-9. doi:10.1155/2014/182513.
 20. Said NI, Ruliasih. Penghilangan Kesadahan di dalam Air Minum. In: *Penghilangan Kesadadahan Di Air Minum.* ; 2008:387-442.
 21. Yusuf Y, Nisma F, Rusdi N. Analisa Kandungan Air Sumur Warga Rt12, 17 Dan 18 Rw 09 Kelurahan Kelapa Dua Wetan Kecamatan Ciracas. Jakarta Timur. *Prosiding Penelit Bid Ilmu Eksakta.* 2011:61-87.