

Analisis Kartografi Kasus *African Swine Fever* Di Kabupaten Dairi Provinsi Sumatera Utara

Cartography Analysis Of African Swine Fever Case In Dairi District, North Sumatra Province

Roza Azizah Primatika¹, Bambang Sumiarto¹, Dyah Ayu Widiasih¹, Yatri Drastini¹, Heru Susetya¹,
Widagdo Sri Nugroho¹, Khrisdiana Putri¹

¹Departemen Kesehatan Masyarakat Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada

*Email: roza.azizah@ugm.ac.id

Diterima: 4 November 2021, direvisi : 30 Januari 2023, disetujui : 7 Februari 2023

Abstract

African Swine Fever (ASF) is an infectious disease in pigs caused by the *African Swine Fever virus* (ASFV) in the Asfarviridae family and Asfivirus genus. *African Swine Fever* causes economic losses for pig farmers with the number of deaths until 100%. This study aims to determine the distribution of ASF disease directions in Dairi Regency, North Sumatra Province, and clusters in ASF cases in 2019 and 2020. This research method uses cartographic analysis, namely the distribution of directions and coldspot and hotspot with Moran's Index. This study obtained the results that the distribution of ASF disease in Dairi Regency in 2019 had an average center in Siempat Nempu Hulu District with longitude coordinates of 98.265459 and latitude of 2.8055450. The distribution of ASF cases in 2019 is in the northwest to southeast region with a rotation of 121.05°. The ASF case in 2020 has a mean center in the Lae Parira District with coordinates of longitude 98.3998 and latitude 2.7367. Meanwhile, the distribution of ASF cases in 2020 is northwest to southeast with a rotation of 133.58°. The conclusion of this study can be seen that cases of swine mortality due to the ASF virus have a pattern of distribution of ASF disease and ASF case groups in 2019 and 2020.

Key words: *African Swine Fever*; Cartography; Directional Distribution; Hotspot

Abstrak

African Swine Fever (ASF) merupakan penyakit menular pada babi yang disebabkan oleh virus *African Swine Fever* (ASFV) dalam famili Asfarviridae dan genus Asfivirus. *African Swine Fever* menyebabkan kerugian ekonomi bagi peternak babi dengan jumlah kematian mencapai 100%. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis arah distribusi sebaran penyakit ASF di Kabupaten Dairi Provinsi Sumatera Utara dan kelompok (*cluster*) pada kasus ASF tahun 2019 dan 2020. Metode penelitian ini menggunakan analisis kartografi yaitu distribusi arah dan *cluster* dengan Indeks Moran's. Perangkat lunak (*software*) pada penelitian ini menggunakan ArcGIS 10.5. Penelitian ini memperoleh hasil bahwa distribusi arah sebaran penyakit ASF di Kabupaten Dairi pada tahun 2019 mempunyai pusat rata-rata di Kecamatan Siempat Nempu Hulu dengan koordinat *longitude* (X) 98.265459 dan *latitude* (Y) 2.8055450. Distribusi arah kasus ASF tahun 2019 berada di wilayah barat laut – tenggara dengan rotasi 121.05°. Kasus ASF tahun 2020 mempunyai pusat rata-rata di Kecamatan Lae Parira dengan koordinat *longitude* (X) 98.3998 dan *latitude* (Y) 2.7367. Sedangkan distribusi arah kasus ASF tahun 2020 mengarah ke barat laut – tenggara dengan rotasi 133.58°. Kesimpulan penelitian ini dapat diketahui bahwa kasus kematian babi akibat virus ASF mempunyai pola arah distribusi penyakit ASF dan kelompok (*cluster*) kasus ASF pada tahun 2019 dan 2020. Daerah *hotspot* pada kasus tahun 2019 terletak di Kecamatan Tanahpinem dan Kecamatan Siempatnempu. Sedangkan pada kasus tahun 2020 hanya terdapat daerah *low low* yang terletak di Kecamatan Parbuluan. Wilayah *hotspot* merupakan wilayah yang menjadi perhatian khusus bagi pemangku kebijakan karena merupakan wilayah yang dapat menjadi sumber penularan ke daerah lain di sekitarnya.

Kata kunci: *African Swine Fever* (ASF); Kartografi; Distribusi Arah; Hotspot

Pendahuluan

Babi merupakan salah satu komoditi ternak yang memiliki tingkat ekonomis cukup tinggi. Produksi babi di Indonesia pada tahun 2020 mencapai 9,07 juta dengan produksi daging babi 241.400 ton (Badan Pusat Statistik, 2020; Direktorat Perbibitan dan Produksi Ternak, 2020). Provinsi Sumatera Utara merupakan salah satu provinsi produksi babi terbesar di Indonesia. Peternakan babi di Provinsi Sumatera Utara merupakan peternakan dengan skala besar kedua setelah Provinsi Nusa Tenggara Timur dengan total populasi babi sebanyak 1.012.586 ekor (Badan Pusat Statistik, 2020). Konsumsi daging babi tidak hanya dinikmati oleh masyarakat yang beragama nasrani, namun juga penduduk etnis Cina. Peternakan babi di Provinsi Sumatera Utara merupakan salah satu pemasok kebutuhan babi dan daging babi ke berbagai wilayah. Produksi daging babi menempati urutan keempat terbesar setelah broiler, ayam kampung dan daging sapi. Peningkatan produksi daging babi di Indonesia dan terbatasnya segmentasi pasar daging babi diharapkan dapat meningkatkan peluang ekspor daging babi ke luar negeri. Keinginan Indonesia menjadi Lumbung Pangan Dunia pada tahun 2045 memerlukan pengembangan komoditas babi untuk mengisi peluang lumbung pangan dunia tersebut.

Pemerintah menargetkan peningkatan populasi babi sebesar 3,53% per tahun dan produksi daging babi 3,45% pertahun sejak tahun 2016-2020. Pemerintah juga menargetkan peningkatan bobot potong babi per ekor dari 80 kg / ekor pada tahun 2015 naik menjadi 100 kg / ekor pada tahun 2020. Kontribusi produksi daging babi terhadap produksi daging nasional sebesar 5,16% atau 241,4 ribu ton dari 4,675,9 ribu ton produksi daging nasional tahun 2020 (Direktorat Perbibitan dan Produksi Ternak, 2020).

Konsumsi babi yang semakin meningkat memberikan keuntungan kepada peternak babi di beberapa wilayah di Indonesia, termasuk peternak yang melakukan ekspor babi atau daging babi ke luar negeri. Peternakan babi saat ini terancam merugi dengan munculnya wabah penyakit ASF yang menyerang peternakan babi. Penyakit ASF merupakan demam babi yang

menular pada babi peliharaan atau babi liar yang disebabkan oleh virus ASF. Penyebaran virus ini sangat cepat pada kelompok babi yang telah terinfeksi ke kelompok babi yang belum terinfeksi dalam satu peternakan maupun di luar peternakan melalui sumber penularan yang belum diketahui. Estimasi penyebaran (R_0) penyakit ASF pada babi liar di Republic Ceko dan Belgia kurang dari 2 (Marcon *et al.*, 2020). Penularan yang terjadi di Uni Eropa pada tahun 2014 hingga 2018 disebabkan adanya tingkat biosekuriti yang rendah (Chenais *et al.*, 2019).

Wabah ASF yang terjadi di Indonesia dipengaruhi oleh faktor lokasi dan waktu terjadinya ASF. Kedekatan jarak lokasi kejadian wabah merupakan faktor yang sangat penting untuk menularkan penyakit dari lokasi satu ke lokasi yang lainnya. Karakteristik spasial dan temporal pada penyebaran ASF sangat bergantung pada fitur fisik (kartografi) yang terkena dampak dan distribusi geografisnya (Korennoy *et al.*, 2014). Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis kartografi wilayah kasus wabah ASF di Kabupaten Dairi Provinsi Sumatera Utara. Alat

Perangkat lunak (*software*) yang akan digunakan dalam penelitian adalah ArcGIS 10.5. (ESRI, Indonesia), serta kuesioner terstruktur untuk melakukan *in depth interview*.

Rancangan

Penelitian ini menggunakan rancangan kajian lintas sektoral, dengan unit epidemiologi adalah desa di beberapa kecamatan di Kabupaten Dairi, Provinsi Sumatera Utara. Kajian lintas sektoral adalah suatu studi yang mempelajari mengenai prevalensi, distribusi, dan menyidik faktor penyebab pada suatu waktu. Penelitian ini dilakukan untuk menguraikan distribusi spasial penyakit ASF di Provinsi Sumatera Utara.

Teknik Pengumpulan Data

Data pada penelitian ini terdiri dari data sekunder. Data sekunder pada penelitian ini adalah data kasus ASF tahun 2019 dan 2020 yang berasal dari data iSIKHNAS Kementerian Pertanian Republik Indonesia, Balai Veteriner Medan (BVet Medan), dan Dinas Pertanian Kabupaten Dairi yang meliputi populasi babi, jumlah babi yang terkonfirmasi positif ASF, jumlah hewan yang rentan, nama lokasi serta

koordinat lokasi peternakan, tanggal laporan (tanggal timbulnya tanda klinis), tanggal mulai wabah, tanggal penyakit dikonfirmasi.

Data Badan Pusat Statistik (BPS) meliputi total populasi manusia, data lingkungan dari ESRI (*Environment Systems Research Institute*) Indonesia meliputi jalan, stasiun kereta api, bandara, pelabuhan, sungai atau badan air lainnya, pemukiman, dan tempat pembuangan sampah (TPS), pasar. Data tersebut diperoleh dengan impor data pada WGS 1984 sistem koordinat berdasarkan peta database Indonesia pada skala 1:1000000 (ESRI Indonesia).

Memetakan wilayah kasus ASF

Pemetaan wilayah wabah ASF menggunakan analisis kartografi yang ditunjukkan dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) ArcGIS versi 10.5 dalam modul analisis spasial. Data yang dikonstruksi memuat lokasi serta tanggal terjadinya wabah dan hewan yang terinfeksi (ternak babi). Tahap pengolahan data analisis kartografi lingkungan meliputi:

- a. Distribusi arah (standard deviasi ellips) ArcGIS digunakan untuk analisis pola spasial penyakit epidemi dengan visualisasi tendensi sentral, penyebaran dan tren arah dari data titik. *Standard deviasi ellips* digunakan terpisah untuk menjelaskan distribusi kasus pada ternak babi. Tahapan dalam ArcGIS menggunakan *measure geographic distribution*.
- b. Analisis kluster dan pencilan (Anselin Locals Moran I) Analisis ini digunakan untuk mengidentifikasi *hotspot*, *cold-spot*, dan pencilan spasial untuk satu set poin data berbobot, dan menguji signifikansi statistik. Pada analisis ini, tanggal wabah digunakan sebagai parameter pembobotan. Tahapan dalam analisis ini menggunakan *software* ArcGIS dengan memilih tombol *ArcTools box* pada menu dalam *software* tersebut. Setelah itu pilih tombol *Spatial statistics tools* dan selanjutnya pilih *Spatial autocorrelation Moran's I*.
- c. Kepadatan Kernel ArcGIS digunakan untuk menghitung besaran per unit area fitur titik atau

polyline menggunakan fungsi kernel agar sesuai dengan permukaan yang meruncing mulus ke setiap titik atau *polyline*. Kepadatan Kernel digunakan untuk membuat permukaan kepadatan untuk jaringan jalan, rel kereta api, sungai, populasi babi, pemukiman, pelabuhan, bandara, tempat pembuangan sampah (TPS) dan wabah.

- d. Ekstrak nilai ke poin

Ekstrak nilai ke poin memungkinkan nilai dari konteks apapun pada permukaan berkelok kelok yang akan diperoleh pada titik – titik tertentu. Alat ini digunakan untuk mendapatkan nilai dari semua permukaan kepadatan yang dibuat dengan menghaluskan kernel di titik-titik di mana wabah ASF dilaporkan. Tahapan dalam analisis ini adalah dengan memilih tombol menu *ArcToolbox*. Setelah itu pilih tombol *Spatial analyst tools*, selanjutnya pilih menu *Extraction* dan pilih *Extract values to point* untuk dapat menghasilkan angka agar dapat dianalisis.

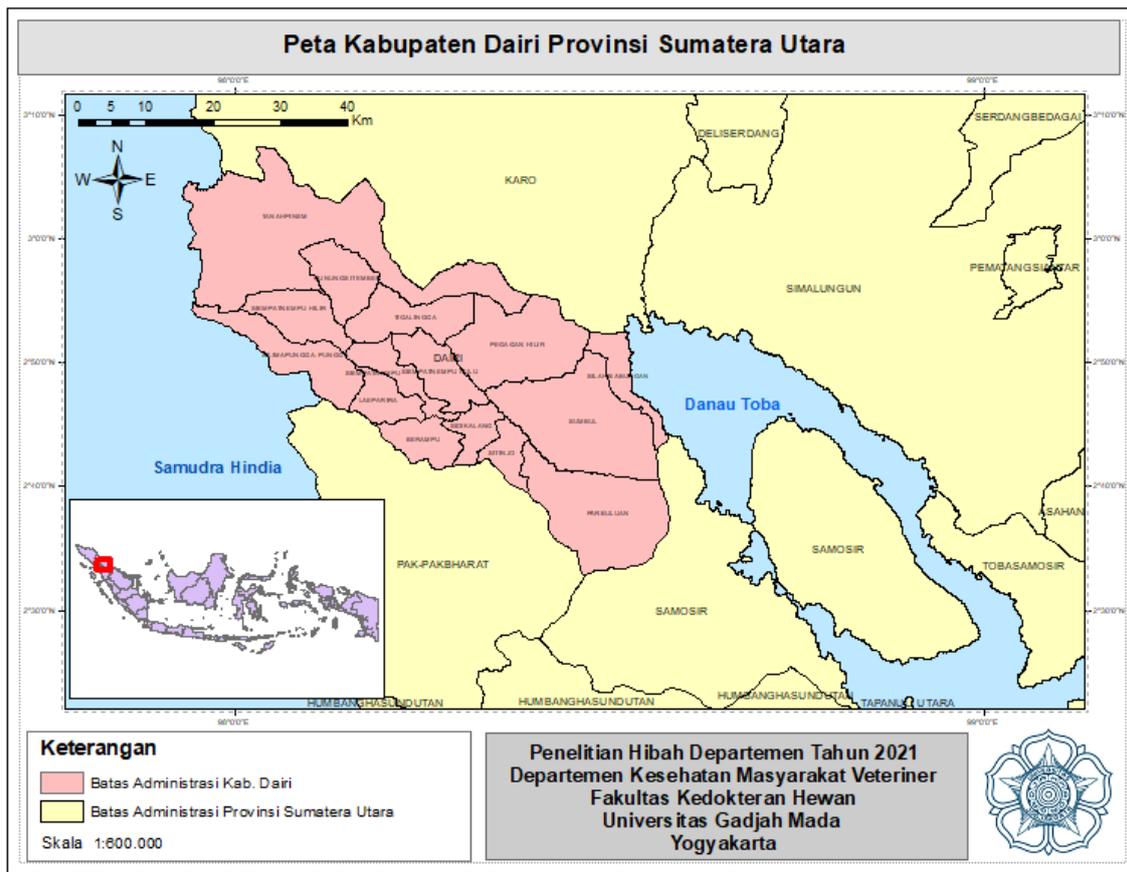
Analisis Statistika

Analisis data dilakukan secara deskriptif dan spasial untuk kasus wabah ASF di Kabupaten Dairi, Provinsi Sumatera Utara.

Hasil dan Pembahasan

Hasil yang diperoleh dalam penelitian menunjukkan bahwa terdapat distribusi arah sebaran dan *cluster* penyakit ASF di Kabupaten Dairi, Provinsi Sumatera Utara. Berdasarkan wawancara dengan melakukan perekaman menggunakan *handphone android* diketahui bahwa petugas kesehatan hewan di Dinas Pertanian Kabupaten Dairi pertama kali melaporkan adanya kejadian kematian babi di wilayah kerja Dinas tersebut. Lokasi penelitian lebih dikerucutkan ke daerah yang pertama kali melaporkan adanya kematian babi di daerah Kabupaten Dairi Provinsi Sumatera Utara. Gambar 3 menunjukkan peta Kabupaten Dairi Provinsi Sumatera Utara sebagai lokasi penelitian.

Penelitian ini melakukan analisis kartografi yang dijabarkan dengan adanya analisis dis-



Gambar 1. Peta Kabupaten Dairi Provinsi Sumatera Utara (software: ArcGIS versi 10.5)

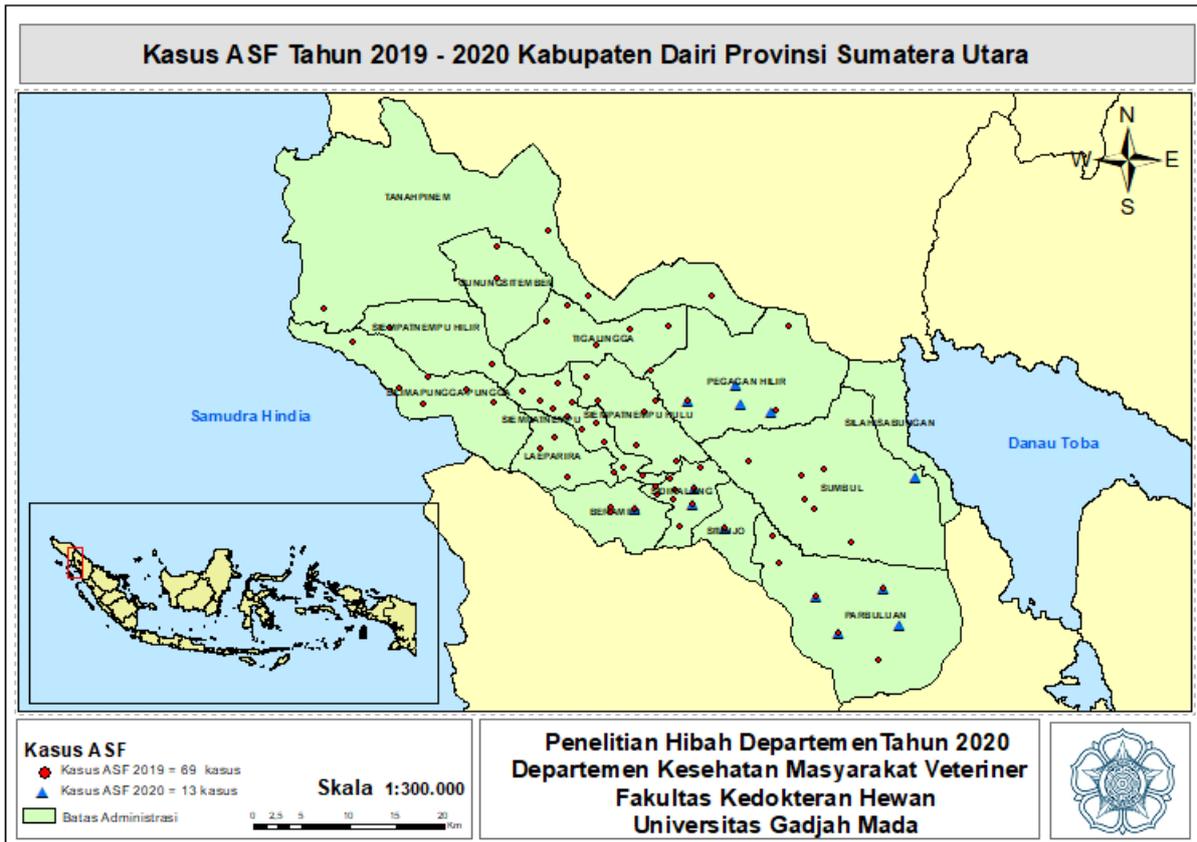
tribusi arah penyakit ASF dan *cluster* dengan menggunakan Indeks Moran. Kasus ASF pada tahun 2019 dan 2020 di Kabupaten Dairi Provinsi Sumatera Utara dapat dilihat pada Gambar 4.

Jumlah kasus kejadian ASF tahun 2019 sebanyak 69 lokasi kasus kejadian, sedangkan jumlah kasus kejadian ASF pada tahun 2020 sebanyak 13 lokasi kasus kejadian di Kabupaten Dairi. Kasus kejadian kematian babi di Kabupaten Dairi, Provinsi Sumatera Utara pada tahun 2020 menurun cukup signifikan. Penurunan kasus kejadian disebabkan populasi babi yang sangat kecil akibat adanya kasus wabah pada tahun 2019 yang tinggi dengan jumlah kematian babi sebanyak 21.586 ekor. Berdasarkan data jumlah kematian babi pada tahun 2020 sebanyak 728 ekor babi, maka penurunan jumlah kematian sebesar 97% dari tahun 2019 ke tahun 2020. Hal ini terjadi karena penurunan populasi babi akibat kematian babi pada tahun 2019. Populasi babi di Kabupaten Dairi mengalami penurunan sebesar 43% dari 2.639 ekor menjadi 1510 ekor.

Hasil wawancara yang dilakukan terhadap petugas Dinas Pertanian Kabupaten Dairi, di-

peroleh informasi bahwa kasus kematian babi di Kabupaten Dairi disebabkan adanya perdagangan daging babi di pasar tradisional. Daging babi yang diperjualbelikan berasal dari luar daerah yang ditawarkan dengan harga sangat murah. Daging yang sangat murah tersebut diminati oleh konsumen, terutama untuk kepentingan pesta. Upacara pesta kelahiran, pernikahan, dan kematian di daerah Kabupaten Dairi selalu menggunakan babi sebagai syarat utama dalam upacara adat untuk menyambut tamu. Hasil pelacakan oleh Dinas Pertanian Kabupaten Dairi diperoleh informasi bahwa daging babi yang sangat murah di pasar ternyata diperoleh dari babi yang telah mati dan kemudian disembelih. Hasil investigasi menunjukkan bahwa daging tersebut berasal dari babi mati dari Kota Medan yang kemudian didistribusikan ke luar daerah, salah satunya adalah Kabupaten Dairi.

Balai Veteriner Medan (BVet Medan) memiliki tugas pokok untuk melakukan investigasi dan pengambilan sampel ke lokasi. Hasil laboratorium BVet Medan menyatakan bahwa babi yang mengalami kematian disebabkan karena adanya virus ASF. Investigasi juga dila-



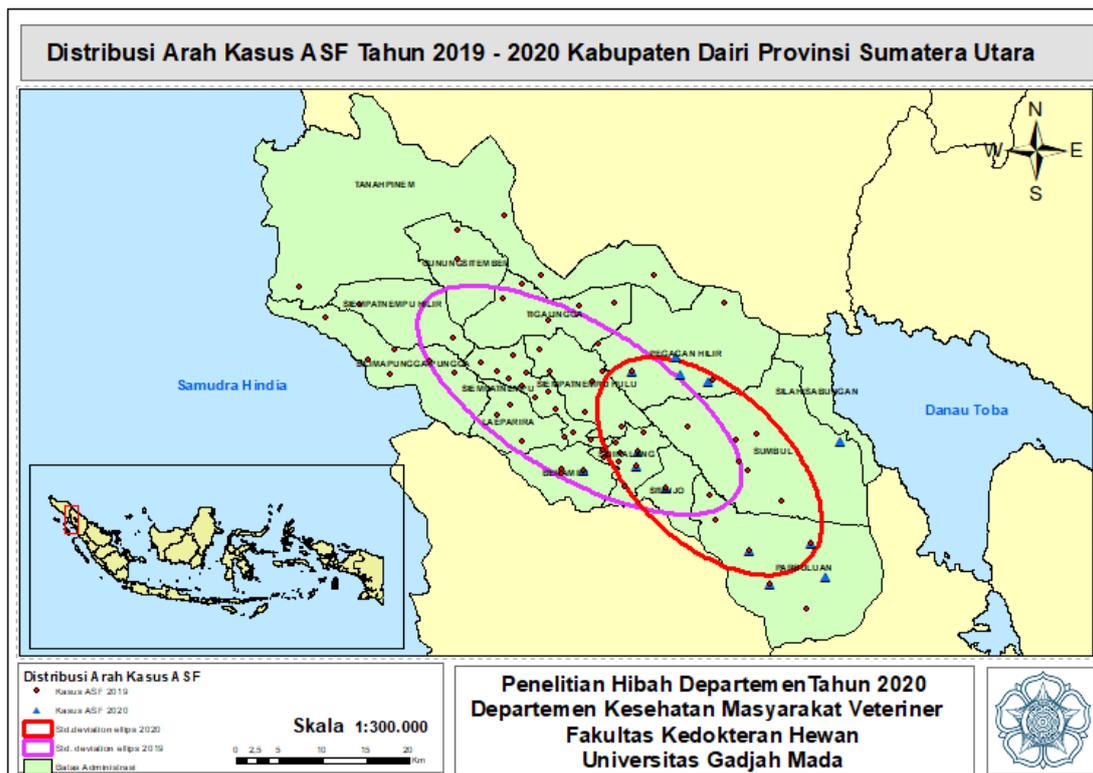
Gambar 2. Kasus ASF tahun 2019 dan 2020 di Kabupaten Dairi Provinsi Sumatera Utara

kukan oleh Dinas Pertanian Kabupaten Dairi terhadap peternak. Hasil penyidikan melaporkan bahwa peternak memberikan sisa makanan dari pesta ke ternak babi yang mereka miliki. Sisa makanan yang diberikan oleh peternak berasal dari sisa makanan pesta yang dagingnya berasal dari pasar tradisional yang dijual dengan harga murah.

Berdasarkan kasus kematian babi akibat ASF, selanjutnya dilakukan analisis untuk mengetahui sebaran kasus penyakit ASF di Kabupaten Dairi. Gambar 5 menunjukkan distribusi arah kasus ASF tahun 2019 dan 2020 di Kabupaten Dairi. Distribusi arah kasus ASF pada tahun 2019 ditunjukkan dengan lingkaran warna ungu dan pada tahun 2020 ditunjukkan dengan lingkaran warna merah. Pola distribusi arah kasus ASF pada tahun 2019 dan 2020 mempunyai pola yang hampir sama yaitu mengarah dari barat laut ke tenggara. Perbedaan pola sebaran pada kasus ASF tahun 2019 terletak di bagian utara, sedangkan pada kasus ASF tahun 2020 terletak di bagian selatan. Perbedaan tersebut dapat dipengaruhi oleh adanya jumlah kematian ASF pada tahun 2019 di

wilayah utara yang lebih tinggi dibandingkan dengan wilayah selatan. Berbeda dengan kasus kematian babi akibat ASF pada tahun 2020, diketahui bahwa jumlah kematian babi akibat ASF lebih tinggi di wilayah selatan. Hal ini disebabkan adanya pengaruh pergeseran penyebaran kasus ASF yang diawali pada tahun 2019. Penyebaran penyakit ASF tidak selalu cepat, melainkan dapat berjalan lambat karena disebabkan adanya pengaruh host, virus, dan lingkungan (Schulz *et al.*, 2019). Lingkungan mempunyai peran yang sangat penting dalam transmisi virus ASF. Penelitian yang telah dilakukan di Eropa mengenai ASF pada babi hutan diketahui bahwa lingkungan seperti iklim, tutupan lahan, dan keberadaan babi hutan sangat berhubungan dengan kejadian ASF (Bergmann *et al.*, 2021). Selain itu, lingkungan yang dapat mempengaruhi adanya kontaminasi ASF adalah rantai, peralatan, dan kendaraan (Neumann *et al.*, 2021).

Rataan Pusat dan *Standard Deviation Ellips* (*SDE*) pada distribusi arah kasus ASF tahun 2019 dan 2020 ditunjukkan pada Tabel 2.



Gambar 3. Distribusi arah kasus ASF tahun 2019 dan 2020 di Kabupaten Dairi Provinsi Sumatera Utara

Tabel 2. Rataan Pusat dan *Standard Deviation Ellips (SDE)*

| Tahun Kasus African Swine Fever (ASF) | Variabel | X | Y |
|---------------------------------------|----------------------------------|----------|--------|
| 2019 | Rataan Pusat | 98.2655 | 2.8055 |
| | Standard Deviation Ellipse (SDE) | 0.1896 | 0.0792 |
| | Rotasi | 121.0520 | |
| 2020 | Rataan Pusat | 98.3998 | 2.7367 |
| | Standard Deviation Ellipse (SDE) | 0.1413 | 0.0798 |
| | Rotasi | 133.5854 | |

Pada kasus ASF tahun 2019, ratahan pusat terletak pada koordinat X (longitude) 98.265 dan koordinat Y (latitude) 2.805. Lokasi tersebut berada di Kecamatan Siempat Nempu Hulu. Distribusi arah kasus ASF berputar dengan rotasi 121.05° dengan arah dari barat laut ke tenggara yang terletak di sebelah utara. Berbeda dengan kasus ASF tahun 2020, ratahan pusat terletak pada koordinat X (longitude) 98.3998 dan koordinat Y (latitude) 2.7367. lokasi tersebut berada di Kecamatan Sumbul. Distribusi arah kasus ASF berputar dengan rotasi 133,58° dengan arah barat laut – tenggara yang terletak di sebelah selatan. Adanya kedekatan lokasi kasus ASF antar wilayah menyebabkan penyebaran penyakit yang sangat cepat. Kedekatan lokasi antar kecamatan didukung oleh kemudahan

transportasi melalui jalan raya maupun jalan pintas, didukung oleh sarana jalan yang semakin membaik dari tahun ke tahun. Letak Kabupaten Dairi yang strategis, berjarak sekitar 153 km dari Kota Medan dengan waktu tempuh sekitar 3 jam membuat aksesibilitas keluar/masuk Kabupaten Dairi relatif tinggi, baik dari/ke Kota Medan sebagai primary city Provinsi Sumatera Utara maupun secondary city lainnya, bahkan lintas Provinsi Aceh (PUPR, 2011). Kedekatan antar kecamatan yang difasilitasi oleh sarana transportasi yang memadai, dapat mempermudah penjual dan pembeli berinteraksi dalam jual beli yang dilakukan. Berdasarkan AUSVET PLAN, usaha dalam peningkatan biosekuriti dalam transportasi harus dilakukan (Neumann et al., 2021). penelitian yang dilakukan di Rusia,

diketahui bahwa wabah yang terjadi akibat kurangnya biosekuriti pada peternakan kecil (rumah tangga) terutama dalam transportasi dan perdagangan babi maupun produk babi (Glazunova *et al.*, 2021).

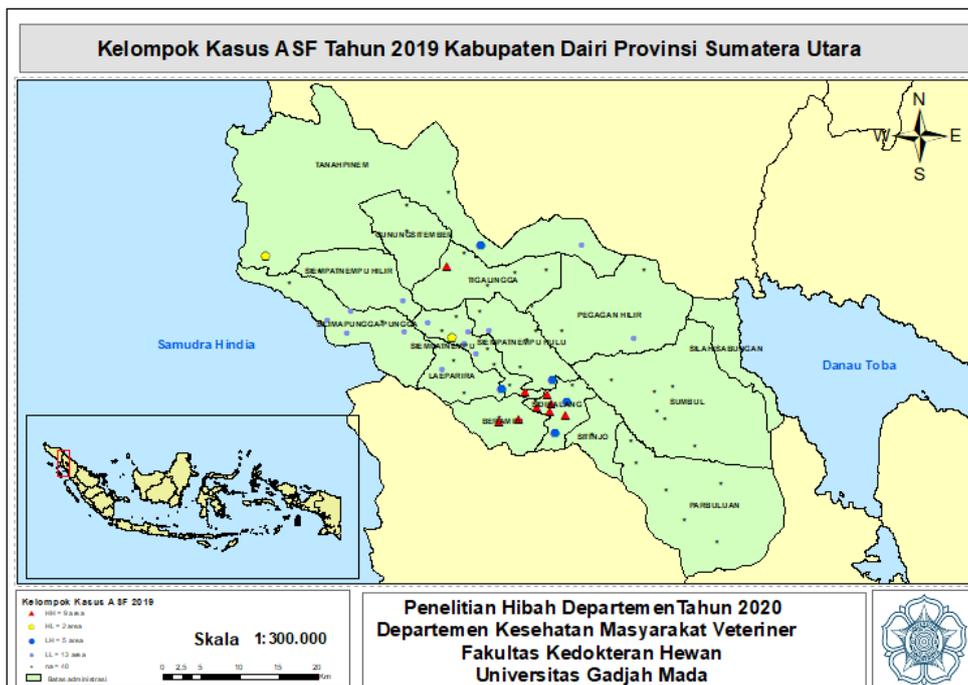
Coldspot dan *hotspot* kasus ASF tahun 2019 di Kabupaten Dairi ditunjukkan oleh Gambar 6. *Coldspot* merupakan suatu wilayah yang memiliki jumlah kasus yang rendah, namun daerah sekitarnya tinggi. Sedangkan *hotspot* yaitu suatu wilayah yang memiliki jumlah kasus yang tinggi, namun daerah sekitarnya rendah, sehingga dapat menjadi daerah penular atau sumber penularan bagi wilayah lain di sekitarnya.

Kelompok *high high* (HH) pada kasus ASF tahun 2019 terdapat 9 titik kasus. Kelompok HH yaitu kelompok dengan ukuran/jumlah kasus kematian yang cukup tinggi dibandingkan dengan daerah yang lain. Kecamatan yang termasuk dalam kelompok HH berada di sebelah selatan Kabupaten Dairi, yaitu Kecamatan Berampu dan Kecamatan Sidikalang. Kecamatan Sidikalang merupakan lokasi kecamatan dengan jumlah penduduk yang paling tinggi diantara kecamatan yang lainnya, yaitu sebanyak 53.433 orang (BPS, 2020). Kecamatan Berampu merupakan kecamatan terdekat dari kecamatan Sidikalang, sehingga pengaruh kedekatan secara spasial sangat berperan dalam penyebaran kasus ASF.

Konsumsi daging babi di Kecamatan Sidikalang akan berbanding lurus dengan jumlah populasi manusia. Semakin tinggi populasi manusia pada suatu wilayah, maka semakin tinggi pula tingkat konsumsi akan bahan pangan salah satunya adalah daging babi.

High low (HL) disebut juga dengan *hotspot*, yaitu daerah yang memiliki jumlah kasus tinggi, namun daerah sekelilingnya memiliki jumlah kasus yang rendah. Daerah *hotspot* dapat menjadi perhatian khusus oleh pemangku kebijakan, karena daerah *hotspot* dapat menjadi daerah yang menularkan ke daerah lain yang berdekatan. *Hotspot* di Kabupaten Dairi sebanyak 2 titik kasus yang berada yaitu di Kecamatan Tanahpinem dan Kecamatan Siempatnempu. Kedua kecamatan tersebut memiliki kasus cukup banyak jika dibandingkan dengan wilayah sekitarnya, sehingga perlu dilakukan pencegahan dan pengendalian penyebaran ASF di wilayah yang lainnya.

Kelompok *low low* (LL) terdapat sebanyak 13 titik kasus yang berada menyebar di beberapa kecamatan yaitu di Kecamatan Silima punga, Kecamatan Lae Parira, Kecamatan Siempat nempu hilir, Kecamatan Siempat nempu hulu. Kelompok *low low* merupakan kelompok yang dikelilingi oleh nilai yang rendah, dimana jumlah kasus kematian akibat ASF lebih rendah



Gambar 4. *Coldspot* (tanda bulat berwarna biru) dan *hotspot* (tanda bulat berwarna kuning) kasus ASF tahun 2019 di Kabupaten Dairi Provinsi Sumatera Utara

peternakan (Board *et al.*, 2019). Biosekuriti yang dapat dilakukan oleh peternak antara lain yaitu membatasi lalu lintas ternak didalam peternakan; melakukan pencatatan keluar masuk baik terhadap orang, kendaraan, dan peralatan ke dalam peternakan; membersihkan dan mensterilkan seluruh peralatan kendaraan yang masuk dan keluar dari dalam peternakan; memisahkan babi yang sakit dari kawanannya; memisahkan babi yang lain dan menjauhkan dari orang; memastikan orang yang datang menggunakan pakaian dan sepatu yang bersih diseluruh fasilitas peternakan babi (APHIS, 2021).

Kesimpulan

Arah kasus ASF di Kabupaten Dairi pada tahun 2019 mempunyai pusat rata-rata di Kecamatan Siempat Nempu Hulu dengan koordinat *longitude* (X) yaitu 98.265459 dan *latitude* (Y) yaitu 2.8055450 dengan arah sebaran (distribusi ASF) mengarah dari wilayah barat laut ke tenggara dengan rotasi 121.05°. Kasus ASF tahun 2020 mempunyai pusat rata-rata di Kecamatan Lae Parira dengan koordinat *longitude* (X) yaitu 98.3998 dan *latitude* (Y) yaitu 2.7367. Distribusi arah kasus ASF tahun 2020 mengarah dari barat laut ke tenggara dengan rotasi 133.58°. Daerah *hotspot* pada kasus tahun 2019 terletak di Kecamatan Tanahpinem dan Kecamatan Siempatnempu. Pada kasus tahun 2020 hanya terdapat daerah *low low* yang terletak di Kecamatan Parbuluan. Wilayah *hotspot* merupakan wilayah yang menjadi perhatian khusus bagi pemangku kebijakan karena merupakan wilayah yang dapat menjadi sumber penularan ke daerah lain di sekitarnya.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih diucapkan kepada Fakultas Kedokteran Hewan UGM yang telah memberikan dana dengan nomor kontrak 912/UN1/FKH/HK4/2021 tgl 1 April 2021, Dinas Pertanian Kabupaten Dairi, Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Provinsi Sumatera Utara, dan Balai Veteriner Medan (BVet Medan).

Daftar Pustaka

APHIS [Animal and Public Health Information System]. (2021). African swine fever. *U.S Department of Agriculture*.

BPS [Badan Pusat Statistik]. (2020). Populasi Babi menurut Provinsi, 2009-2015. In 2020.

Bergmann, H., Schulz, K., Conraths, F. J., & Sauter-Louis, C. (2021). A review of environmental risk factors for African swine fever in European wild boar. *Animals*, 11(9), 1–19.

Board, N. P., Veterinarians, S., Pork, N., Council, P., & Board, N. P. (2019). *African Swine Fever : Biosecurity is the Key*.

Direktorat Perbibitan dan Produksi Ternak. (2020). *Penjejakan Kerjasama Indonesia Dengan Denmark Untuk Pengembangan Peternakan Dan Ternak Babi Di Indonesia*. <http://bibit.ditjenpkh.pertanian.go.id/berita/penjejakan-kerjasama-indonesia-dengan-denmark-untuk-pengembangan-peternakan-dan-ternak-babi>

Fasina, F. O., Agbaje, M., Ajani, F. L., Talabi, O. A., Lazarus, D. D., Gallardo, C., Thompson, P. N., & Bastos, A. D. S. (2012). Risk factors for farm-level African swine fever infection in major pig-producing areas in Nigeria, 1997-2011. *Preventive Veterinary Medicine*, 107(1–2), 65–75.

Glazunova, A. A., Korennoy, F. I., Sevskikh, T. A., Lunina, D. A., Zakharova, O. I., Blokhin, A. A., Karaulov, A. K., & Gogin, A. E. (2021). Risk Factors of African Swine Fever in Domestic Pigs of the Samara Region, Russian Federation. *Frontiers in Veterinary Science*, 8(August), 1–9.

Korennoy, F. I., Gulenkin, V. M., Malone, J. B., Mores, C. N., Dudnikov, S. A., & Stevenson, M. A. (2014). Spatio-temporal modeling of the African swine fever epidemic in the Russian Federation, 2007-2012. *Spatial and Spatio-Temporal Epidemiology*, 11, 135–141.

Marcon, A., Linden, A., Satran, P., Gervasi, V., Licoppe, A., & Guberti, V. (2020). Veterinary Sciences R0 Estimation for the African Swine Fever Epidemics in Wild Boar of Czech Republic and Belgium. *Vet. Sci.*, 1(7), 2.

- Neumann, E. J., Hall, W. F., Dahl, J., Hamilton, D., & Kurian, A. (2021). Is transportation a risk factor for African swine fever transmission in Australia: a review. *Australian Veterinary Journal*, 1–10.
- PUPR [Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang]. (2011). *Profil Pelaksanaan Program KOTa Tanpa Kumuh (Kotaku) Kabupaten Dairi*. 1–24.
- Sa, M., Mur, L., & Marti, B. (2013). *African swine fever (ASF): Five years around Europe*. 165, 45–50.
- Schulz, K., Conraths, F. J., Blome, S., Staubach, C., & Sauter-Louis, C. (2019). African swine fever: Fast and furious or slow and steady? *Viruses*, 11(9).