



ANALISIS PRODUKTIVITAS KEBUN KOPI 2016 – 2019 DENGAN METODE SPASIAL TEMPORAL (STUDI KASUS: SELURUH INDONESIA)

Akhtaufa Irfansyah Putra*, Yanto Budisusanto, Udiana Wahyu Deviantari

Departemen Teknik Geomatika, FTSPK, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia

*Corresponding Author, email: irfansyahptr@gmail.com, yanto_b@geodesy.its.ac.id

ABSTRACTS

In 2019 Indonesia was ranked 4th (fourth) as the world's largest coffee producer, 760,963 tons were produced from 1.2 million hectares of land consisting of smallholder plantations (Public Plantation / PR), large private plantations (Private Large Plantation / PBS), and large state plantations (Perkebunan Besar Negara/PBN). Plantation productivity seen from the ratio of plantation area to coffee production, national productivity has only reached 0.77 tons of greenbean coffee/ha/year. This figure is considered still very small when compared to its potential which reaches 3 tons of greenbean coffee/hectare/year. The temporal mapping method can be used to determine productivity levels more easily based on location and time. Thus, the priority for handling coffee areas becomes more focused and on target. The web-based GIS platform provides flexibility in terms of access and an attractive appearance. The information presented is more communicative and easily understood by interested users. This study uses ArcGIS Online with an operating dashboard to visualize the results of this study. The results showed that in the last two years the highest arabica productivity in 2019 and 2018 was in Phak Barat District with 1,575 kg/ha in 2019 and 1,580 kg/ha and the lowest was in Tabanan Regency at 29 kg/ha. ha in 2019 and was in Wonosobo Regency at 26 kg/ha in 2018. For Robusta coffee in 2019 the highest was in Ogan Komering Ulu Timur District with a figure reaching 5,186 kg/ha and in 2018 the highest was in Kota Pagar Alam District with a figure of 26 kg/ha in 2018. the figure reached 2,890 kg/ha. ha and the lowest was in Muna Regency at 57 kg/ha in 2019 and Nias Regency at 12 kg/ha in 2018.

ARTICLE INFO

Article history:

Submitted/Received: 15 Januari 2022

First revised: 2 Februari 2022

Accepted: 25 Maret 2022

First Available online: 25 Juni 2022

Publication Date: 01 Juli 2022

Keywords:

ArcGis, Coffee, Coffee Producer, Operation Dashboard, Yield,

1. PENDAHULUAN

Kopi merupakan tanaman yang bernama latin *coffea*, terdapat berbagai jenis spesies kopi saat ini yang tumbuh liar di alam bebas. (Khadijah, K., et.al. 2021; Muharam, F. 2022) Namun umumnya hanya kopi jenis arabika (*Coffee Arabica*) dan robusta (*Coffee Canephora*) yang menjadi tanaman budidaya dan tumbuh di perkebunan di seluruh dunia. Ditjen Perkebunan dalam renstra menempatkan komoditas kopi menjadi salah satu komoditas yang menjadi sasaran pokok sub agenda prioritas peningkatan agroindustri yaitu peningkatan produksi komoditas andalan dan prospektif ekspor serta mendorong perkembangan agroindustri di pedesaan, selain komoditas kelapa sawit, kakao, teh dan kelapa. (Wahyudi, E., et.al. 2018; Azizs, A., et.al. 2021).

Dalam menghitung produktivitas kebun menggunakan perbandingan antara hasil produksi dengan luas lahan dari tiap daerah sehingga dapat dihasilkan data produktivitas kebun kopi ditingkat kabupaten atau kota di Indonesia. Penelitian ini menggunakan metode pemetaan temporal secara spasial karena metode ini memiliki keunggulan untuk keperluan monitoring yang lebih efektif dibandingkan dengan melakukan pengamatan langsung ke lapangan (Zahrotunisa, 2017) dan dapat mengetahui tingkat produktivitas secara lebih mudah berdasar lokasi dan waktu. Serta melakukan visualisasi berbasis operation dashboard yang memiliki kelebihan pada tampilan yang mudah dipahami oleh pengguna.

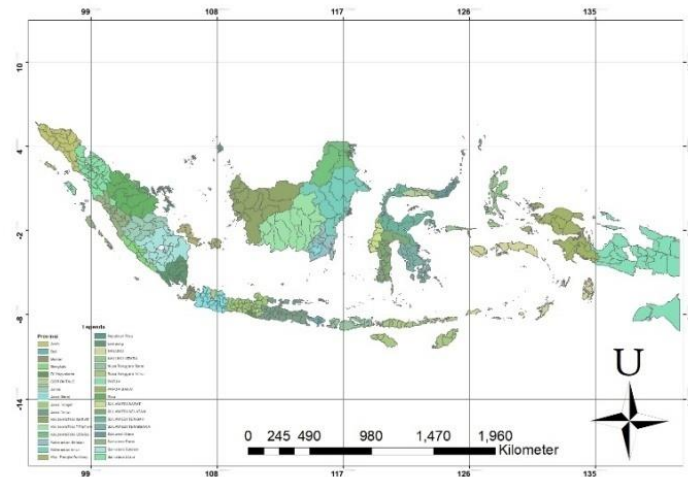
Operation dashboard for ArcGIS dapat mengkombinasikan peta, bagan, dan grafik sehingga tampilan yang diberikan menarik dan mudah dipahami oleh pengguna dibandingkan dengan tampilan data berupa angka saja. (Bagye, W., et.al. 2019; Susanta, F. F., et.al. 2020). Pemetaan terhadap kopi juga diperlukan untuk memenuhi salah satu standart kopi spesialti yaitu ketelusuran biji, dimana konsumen mengetahui asal muasal biji kopi yang dibeli.

2. METODE

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan di Negara Indonesia berada pada koordinat 07°00'00" Lintang Utara – 11°00'00" Lintang Selatan dan 95°00'00"–141°00'00" Bujur Timur. Indonesia memiliki 32 provinsi dengan jumlah kabupaten/kota sebanyak 416 wilayah. Berdasarkan Badan Pusat Statistik Negara Indonesia, memiliki luas wilayah 1.916.906,77 km² dengan jumlah penduduk 271 juta jiwa.

Data yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Peta RBI Indonesia skala 1:250.000 untuk batas administrasi,
2. Data luas kebun kopi seluruh Indonesia tahun 2016 - 2019
3. Data kebun kopi seluruh Indonesia tahun 2016 - 2019
4. Data produktivitas kopi di Indonesia milik Food And Agriculture Organisation (FAO)Peta RBI Kabupaten



Gambar 1. Peta Administrasi Indonesia

Sumber : Hasil Olah Data (2022)

Pengolahan data untuk mendapatkan produktivitas kebun kopi dilakukan dengan menghitung rasio antara produksi kopi dengan luas lahan pada suatu wilayah. (Yokawati, Y. E. A., et.al. 2019; Junaedi, J., et.al. 2020). Setelah itu dilakukan *join* terhadap data hasil produktivitas dengan wilayah administrasi Indonesia dengan relasi *one to one* dimana *field* yang digunakan merupakan kode kabupaten. Ketika data sudah tergabung dilakukan *symbology* pada peta untuk menunjukkan luas lahan pada tiap daerah. Dari hasil peta tersebut dilakukan *export* dengan format *webmap* pada *arcgis online* agar nantinya dapat divisualisasikan pada *operation dashboard*. Pada *operation dashboard* dilakukan visualisasi sesuai dengan kaidah kartografi agar informasi secara spasial dan nonspasial dapat dipahami dengan mudah dan dimengerti oleh pengguna.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan *fields tabel* pada data setiap *layer* ditunjukkan pada gambar 2.

<input type="checkbox"/>	Display Name	Field Name	Type
<input type="checkbox"/>	FID	FID	ObjectID
<input type="checkbox"/>	NAMOBJ	NAMOBJ	String
<input type="checkbox"/>	Kabupaten / Kota	WADMKK	String
<input type="checkbox"/>	Provinsi	WADMPR	String
<input type="checkbox"/>	Tanaman Belum Menghasilkan (ha)	PR_RBST_TB	Double
<input type="checkbox"/>	Tanaman Menghasilkan (ha)	PR_RBST_TM	Double
<input type="checkbox"/>	Tanaman Tidak Menghasilkan (ha)	PR_RBST_TT	Double
<input type="checkbox"/>	Total Tanaman (ha)	PR_RBST_TO	Double
<input type="checkbox"/>	Jumlah Produksi (ton)	PR_RBST_PR	Double
<input type="checkbox"/>	Produktivitas (kg/ha)	PR_RBST_YI	Double
<input type="checkbox"/>	Jumlah Petani (KK)	PR_RBST_FA	Double
<input type="checkbox"/>	Shape__Area	Shape__Area	Double
<input type="checkbox"/>	Shape__Length	Shape__Length	Double

Gambar 2. Overview *fields data*(dok. pribadi)

Sumber : Hasil Olah Data (2022)

DOI:

3.1. Produktivitas

Hasil produktivitas kopi tertinggi dan terendah dapat dilihat pada tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Produktivitas Kopi Robusta Tertinggi dan Terendah

Tahun	Tertinggi		Terendah	
	Kabupaten / Kota	Produktivitas (kg/ha)	Kabupaten / Kota	Produktivitas (kg/ha)
2016	Wajo	2375	Hulu Sungai Selatan	49
2017	Payakumbuh	3150	Tarakan	10
2018	Pagar Alam	2890	Nias	7
2019	Ogan Komering Ulu Timur	5186	Jayapura	3

Sumber : Hasil Olah Data (2022)

Dari hasil perhitungan produktivitas kopi didapatkan bahwa pada tahun 2019 kabupaten Ogan Komering Ulu Timur merupakan daerah dengan produktivitas kopi robusta tertinggi di Indonesia dengan angka mencapai 5.186 kg / ha. (Megayani, D. 2019; Purwadi, P., et.al. 2022). Sedangkan Jayapura merupakan daerah dengan produktivitas yang rendah untuk kopi robusta dengan angka hanya 3 kg / ha. Berdasarkan data yang diperoleh hal ini dapat terjadi karena dari tingkat produksi kopi robusta di Jayapura hanya mencapai 10 ton dan tanaman yang dikategorikan menghasilkan luasannya hanya 3 ha.

Pada tahun 2018 Kota Pagar Alam merupakan daerah dengan produktivitas tertinggi mencapai 2.890 kg/ha. (Irmeliyana, I., 2019; Irmeliyana, I., 2021; Irmeliyana, I., 2022) Sedangkan produktivitas terendah dengan angka 7 kg/ha berada di Kabupaten Nias Sumatera Utara. Tahun 2017 Kota Payakumbuh menjadi kota dengan produktivitas kopi robusta tertinggi yang mencapai 3.150 kg/ha namun meskipun memiliki produktivitas tinggi hasil produksi kopi robusta di Kota Payakumbuh hanya 6 ton. Kota Tarakan merupakan daerah yang produktivitas rendah dengan angka hanya 10 kg/ha. Kabupaten Wajo dengan produktivitas sebesar 2.375 kg / ha menjadi peringkat pertama pada tahun 2016 sedangkan Hulu Sungai Selatan menjadi daerah dengan produktivitas kopi robusta terendah dengan angka 49 kg/ha.

Tabel 2. Produktivitas Arabika Tertinggi dan Terendah

Tahun	Tertinggi		Terendah	
	Kabupaten / Kota	Produktivitas (kg/ha)	Kabupaten / Kota	Produktivitas (kg/ha)
2016	Pasaman Barat	2083	Fak Fak	6
2017	Intan Jaya	3919	Tabanan	15
2018	PakPak Bharat	1580	Wonosobo	26
2019	PakPak Bharat	1575	Tabanan	29

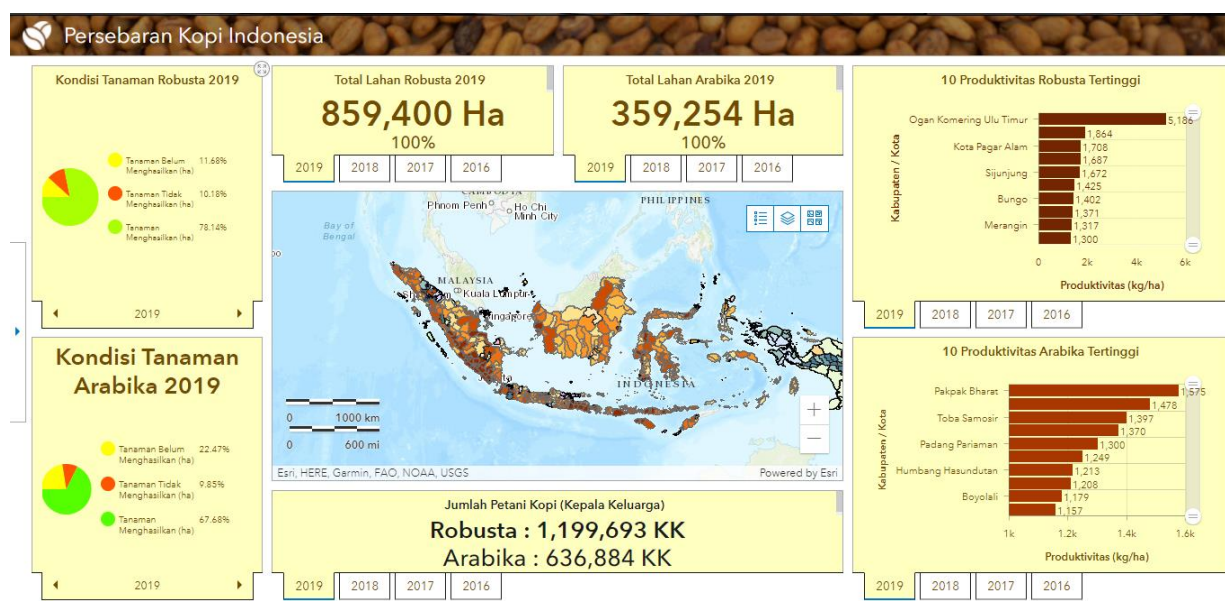
Sumber : Hasil Olah Data (2022)

DOI:

Produktivitas arabika pada tahun 2019 dan 2018 tertinggi berada di kabupaten Phak – Phak Barat dengan angka produktivitas sebesar 1.575 kg/ha pada 2019 dan 1.580 kg/ha pada 2018. Sedangkan untuk produktivitas terendah pada tahun 2019 berada didaerah Tabanan sebesar 29 kg/ha dan tahun 2018 berada didaerah Wonosobo sebesar 26 kg/ha. Tahun 2017 Kabupaten Intan Jaya merupakan daerah dengan produktivitas tertinggi sebesar 3.919 kg/ha. Angka ini merupakan tertinggi diantara tahun 2016 hingga 2019. Sedangkan produktivitas terendah pada tahun 2017 berada didaerah Tabanan dengan angka 15 kg/ha. Pasaman Barat menjadi daerah dengan produktivitas tertinggi sebesar 2.083 kg/ha pada tahun 2016 dan Kabupaten Fak–Fak memiliki produktivitas terendah dengan angka 6 kg/ha.

3.2. Operation Dashboard

Hasil visualisasi pada *operation dashboard* dapat dilihat pada gambar 3 serta dapat diakses pada laman <https://intip.in/PersebaranKopiIndonesia> .



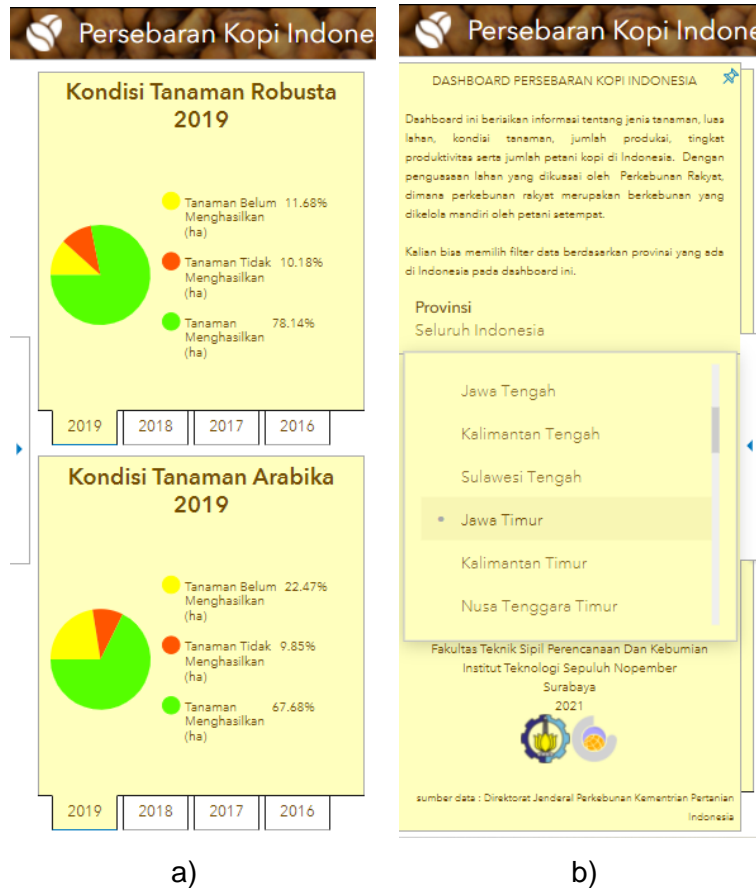
Gambar 3. Tampilan *Operation dashboard*

Sumber : Hasil Olah Data (2022)

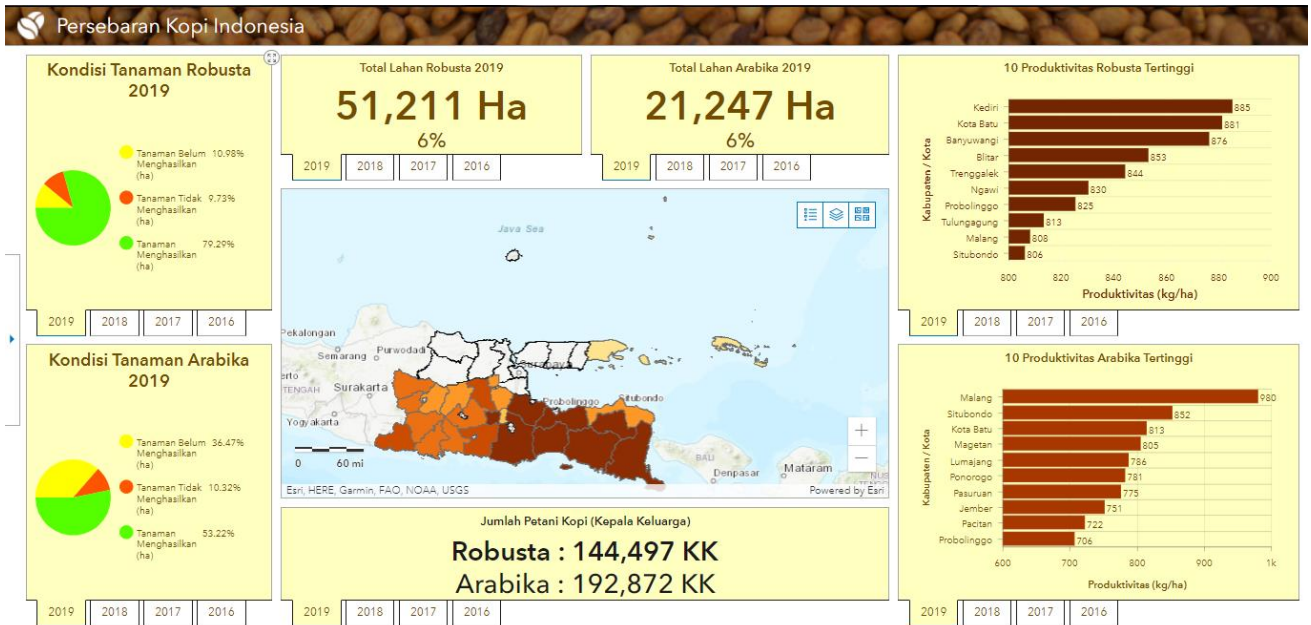
Penempatan elemen peta berada ditengah agar pengguna fokus pada peta terlebih dahulu, kemudian data pendukung berada disamping dari peta seperti kondisi tanaman, total tanaman, jumlah petani, dan tingkat produktivitas kopi. Data setiap tahunnya dipisahkan oleh tab yang berada pada setiap elemennya. Terdapat beberapa fitur yang bisa dilakukan pada tampilan ini. Yaitu ada side panel yang berada disebelah kiri. Pada side panel terdapat informasi mengenai *operation dashboard* yang dibuat dan terdapat fitur *category selector* yang dapat melakukan filter terhadap data dan peta yang berada dihalaman muka sesuai dengan provinsi yang dipilih. (Kristyanti, S.F., et.al. 2020).

3.3. Fitur *Category Selector*

Fitur ini dapat membuat kita melakukan penyaringan terhadap data yang ditampilkan pada halaman muka *dashboard* berdasarkan provinsi yang dipilih. (Yanti, H. A., et.al. 2021). Letak fitur ini berada di *side panel* yang dapat diakses di halaman muka dengan memunculkan *side panel* terlebih dahulu seperti yang ditunjukkan lingkaran merah pada gambar 4a. Ketika dipilih sebuah provinsi ambil contoh kita memilih Jawa Timur pada *category selector* seperti ditunjukkan oleh gambar 4b. Data pada halaman muka operation *dashboard* akan berganti sesuai dengan provinsi yang dipilih ditunjukkan oleh gambar 5.



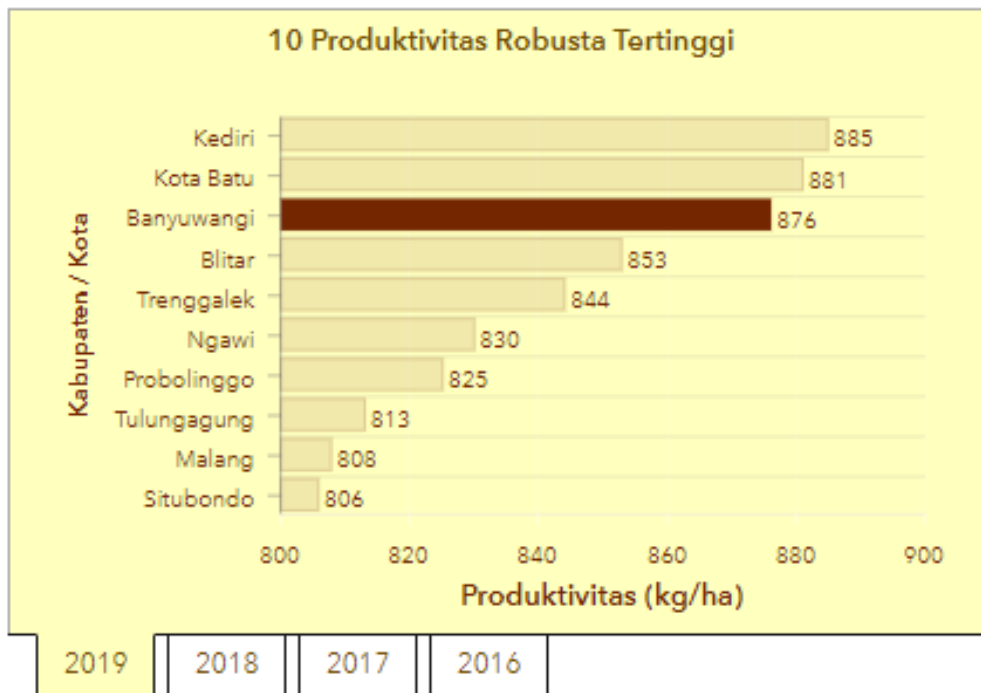
Gambar 4. a) Memunculkan *Category Selector* b) Memilih Provinsi Pada *Category Selector*
Sumber : Hasil Olah Data (2022)



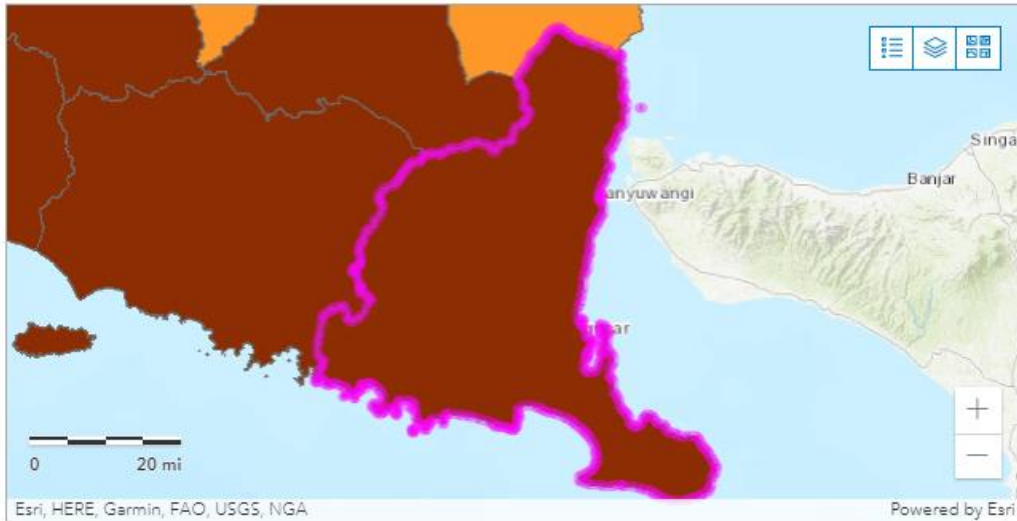
Gambar 5. Tampilan Operation Dashboard Ketika Fitur *Category Selector* Aktif
 Sumber : Hasil Olah Data (2022)

3.4. Fitur *Zoom* dan *Flash*

Pada diagram batang produktivitas ketika kita memilih suatu daerah maka pada peta yang ada akan otomatis melakukan *zoom* dan *flash* pada daerah yang dipilih yaitu Banyuwangi seperti yang ditunjukkan oleh gambar 6 pada peta akan melakukan *zoom* pada daerah tersebut dan timbul *flash* seperti pada gambar 7



Gambar 6. Pilihan Daerah Pada Diagram Batang
 Sumber : Hasil Olah Data (2022)

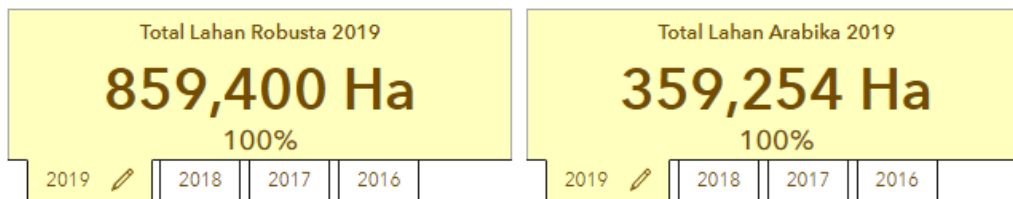
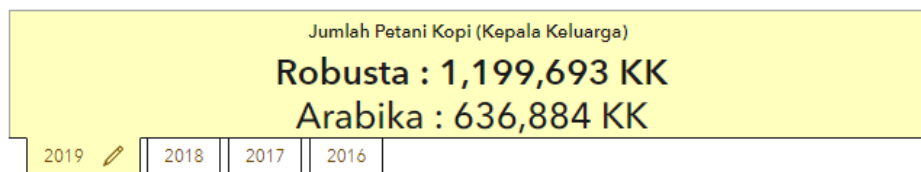


Gambar 7. Tampilan Peta Ketika Daerah Dipilih

Sumber : Hasil Olah Data (2022)

3.5. Fitur *Indicator*

Fitur ini menampilkan data secara sebagian. Pada penelitian ini data yang ditampilkan merupakan data total luas lahan baik kopi arabika maupun robusta serta data jumlah petani kopi yang ada di Indonesia. Seluruh data tersebut akan ikut terfilter sesuai dengan provinsi yang dipilih pada *category selector*. Tampilan data dapat dilihat pada gambar 8 dan 9.

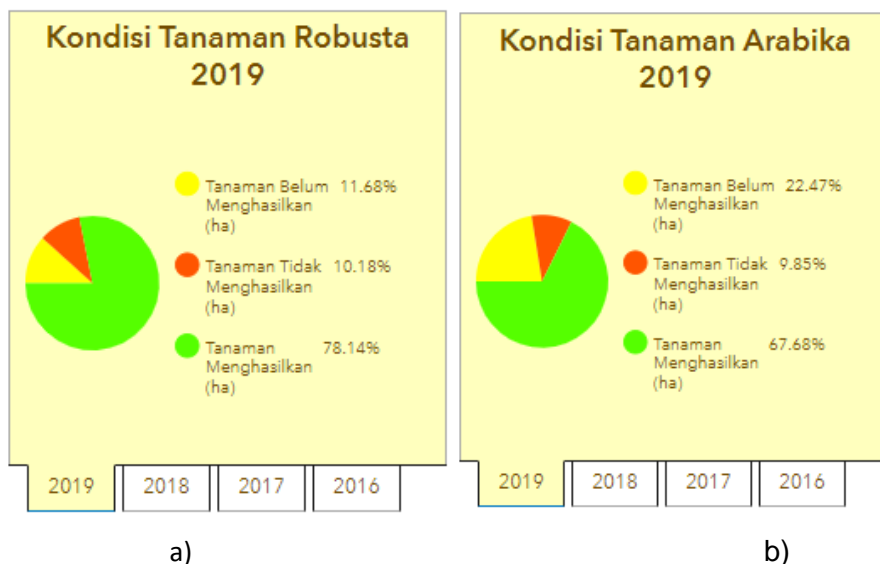
Gambar 8. Tampilan *Indicator* untuk Luas Lahan Kopi

Gambar 9. Tampilan Indicator untuk Jumlah Petani Kopi

Sumber : Hasil Olah Data (2022)

3.6. Fitur *Pie Chart*

Diagram pie pada tampilan operation dashboard menunjukkan data kondisi tanaman kopi robusta dan arabika berdasarkan jumlah luasnya seperti yang dapat dilihat pada gambar 10 a dan 10 b.



Gambar 10. a) Kondisi Tanaman Robusta b) Kondisi Tanaman Arabika

Sumber : Hasil Olah Data (2022)

Data yang digunakan untuk pie chart ini merupakan fields tanaman menghasilkan, tanaman tidak menghasilkan dan tanaman belum menghasilkan. Pemilihan warna hijau, kuning, dan merah dipilih untuk menunjukkan kondisi tanaman. Tanaman produktif atau tanaman menghasilkan dengan warna hijau, tanaman yang sudah tua atau tidak menghasilkan dengan warna merah dan warna kuning menunjukkan tanaman umur muda atau tanaman belum menghasilkan

3.7. Fitur *Allow Element Expansion*

Memungkinkan setiap element yang ada di *operation dashboard* mulai dari *pie chart*, Peta, *indicator*. Sampai diagram batang untuk memperbesar ukurannya. Untuk melakukan *element expansion* dengan mengarahkan kursor ke pojok element dan ada tanda seperti yang ditunjukkan oleh gambar 11 maka *element* tersebut akan membesar.



Gambar 11. Letak Fitur *Element Expansion*

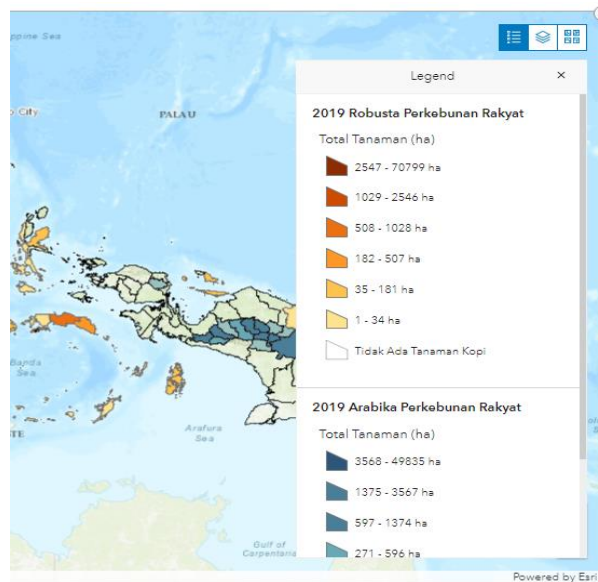
Sumber : Hasil Olah Data (2022)

3.8. Fitur *Pops – Up, Legenda, dan Basemap*

Pada peta yang terdapat di *operation dashboard* kita memiliki informasi mulai dari legenda berdasarkan *layer* yang sedang aktif, mengaktifkan dan menonaktifkan *layer* dan mengganti *basemap*. Informasi mengenai daerah yang dipilih pada peta akan muncul

sebagai *pop – ups* dan kita dapat mengganti *basemap* sesuai dengan yang telah disediakan oleh *ArcGIS*. Bisa dilihat pada gambar 12 untuk legenda, 13 untuk pilihan *layer*, 14 untuk *pop – ups*, dan 15 untuk pilihan *basemap*.

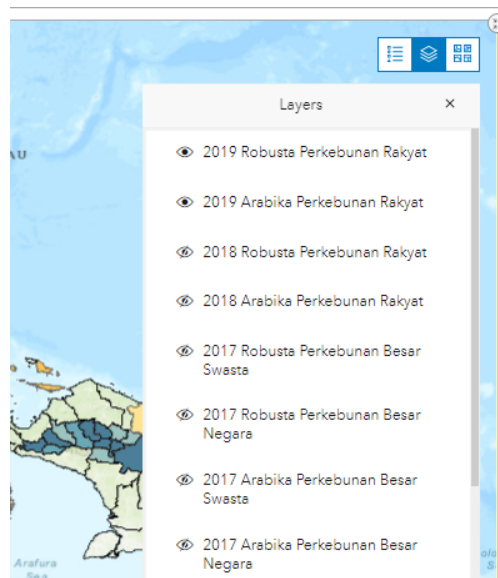
Legenda menampilkan total luas lahan yang berada disuatu daerah dengan memanfaatkan gradasi warna coklat untuk kopi robusta dan biru untuk kopi arabika. Semakin gelap warna dari legenda menunjukkan bahwa lahan kopi didaerah tersebut semakin banyak dan untuk daerah yang tidak memiliki lahan kopi ditunjukkan dengan tanpa warna hanya outline berwarna hitam.



Gambar 12. Tampilan Legenda

Sumber : Hasil Olah Data (2022)

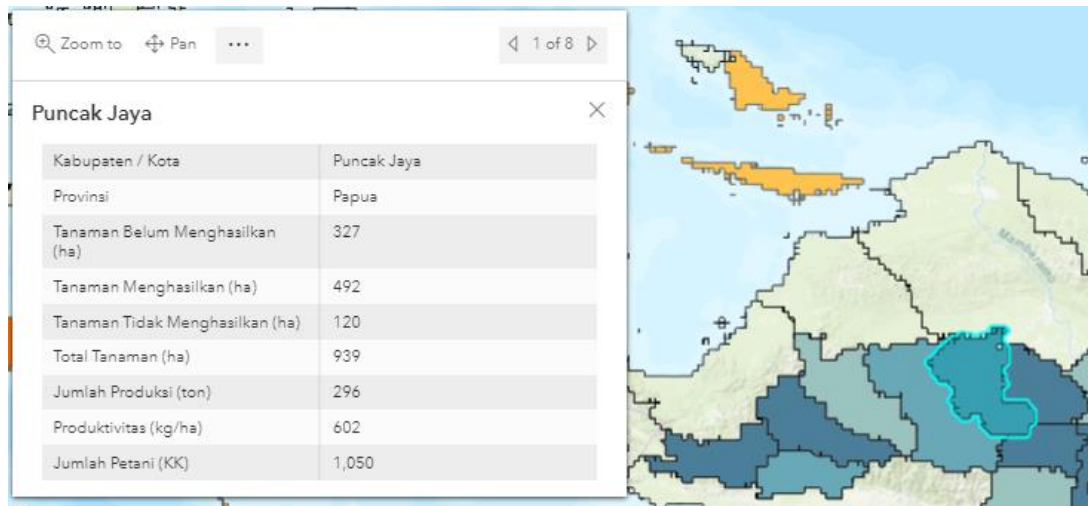
Layer dipisahkan berdasarkan tahun serta jenis tanaman kopi, hal ini dilakukan agar pengguna dapat mengetahui bagaimana luas lahan tanaman berdasarkan jenis dan tahun.



Gambar 13. Pilihan Layer

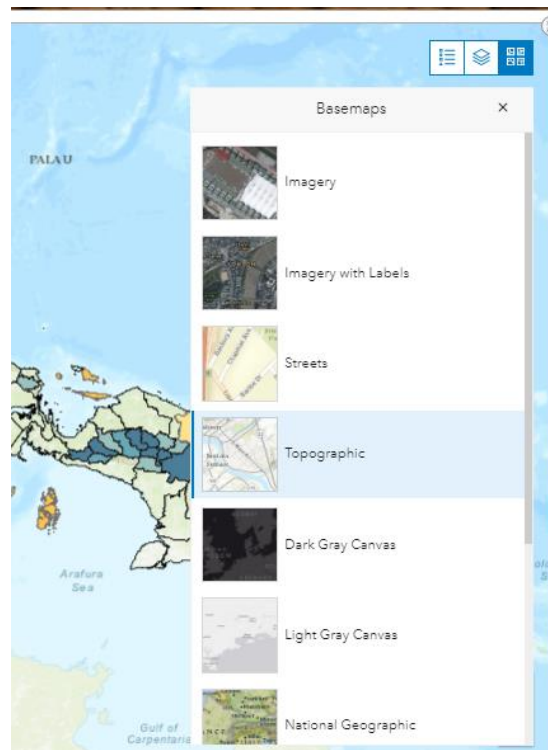
Sumber : Hasil Olah Data (2022)

Pop-ups memunculkan data secara tabular mengenai informasi pada daerah yang dipilih, mulai dari nama kabupaten serta provinsi, kode kabupaten, kondisi tanaman, total tanaman, jumlah produksi kopi, produktivitas hingga jumlah petani dengan satuan kepala keluarga.



Gambar 14. Tampilan *Pops – Up*

Sumber : Hasil Olah Data (2022)



Gambar 15. Pilihan *Basemap*

Pilihan untuk basemap yang tersedia adalah *imagery*, *imagery with labels*, *street*, *topographic*, *dark gray canvas*, *light grey canvas*, *natural geographic*, *terrain with label*, *oceans*, dan *openstreetMap*.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan analisis dari penelitian ini produktivitas kebun kopi arabika dan robusta wilayah yang berada di urutan pertama setiap tahunnya berganti kecali untuk kopi arabika pada tahun 2019 dan 2018 ditempati oleh Kabupaten Phak – Phak Barat. Selama tahun 2016 – 2019 untuk produktivitas robusta tertinggi berada di daerah Ogan Komering Ulu Timur sebesar 5.186 kg / ha pada tahun 2019 sedangkan untuk arabika berada di daerah Intan Jaya sebesar 3.919 kg / ha pada tahun 2017 dan dihasilkan suatu informasi geospasial dengan memanfaatkan sebuah aplikasi dari *ArcGIS Online* yaitu *Operation Dashboard*. Pada *dashboard* yang telah dibuat ditampilkan peta digital sebaran kebun kopi di Indonesia yang disertai dengan *element* pelengkap yaitu diagram batang yang berkaitan dengan produktivitas, diagram pie yang berisikan informasi mengenai kondisi tanaman, sebagian angka yang menampilkan data luas lahan dan jumlah petani. Serta dapat dilakukan filter berdasarkan provinsi yang berada pada panel samping *dashboard*, ketika filter dilakukan seluruh data pada *dashboard* akan menyesuaikan, sehingga pengguna dapat mencari suatu lokasi secara efektif. Data setiap tahunnya dipisahkan oleh *tab* yang terdapat pada setiap elementnya.

REFERENSI

- Azizs, A., & Rosdaniah, R. (2021). Strategi Usaha Kecil dan Menengah (UKM) Berbasis Ekonomi Kreatif Pengolahan Kopi Kabupaten Aceh Tengah. *Jurnal Ilmiah Edunomika*, 6(1), 95-101.
- Bagye, W., Haqiqi, L. Z., & Ashari, M. (2019). Sistem Informasi Geografis Persebaran Masyarakat Miskin (Damaskin) Di Desa Monggas Berbasis Web. *Jurnal Manajemen Informatika dan Sistem Informasi*, 2(2), 9-16.
- Hariyanto, T., Pribadi, C. B., & Harmasdiyono, R. (2020). Analisa Pemantauan Perkembangan Pekerjaan Survei Topografi Seismik Pt Pertamina Ep Secara Online Menggunakan Operation Dashboard. *Geoid*, 15(1), 142-147.
- Irmeilyana, I., & Maiyanti, S. I. (2022). Socialization of sustainable Pagar Alam Coffee Farming using herbicide reducers. *Abdimas: Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Merdeka Malang*, 7(2), 309-318.
- Irmeilyana, I., Ngudiantoro, N., & Rodiah, D. (2019). Deskripsi profil dan karakter usaha tani kopi Pagar Alam berdasarkan descriptive statistics dan korelasi. *Jurnal Infomedia: Teknik Informatika, Multimedia & Jaringan*, 4(2), 60-68.

- Irmeilyana, I., Ngudiantoro, N., & Rodiah, D. (2021). Correspondence analysis pada hubungan faktor-faktor yang mempengaruhi pendapatan petani kopi Pagaram. *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan*, 15(1), 179-192.
- Junaedi, J., Syam, S., Al Mar'ah, S., Thamrin, S., & Syafaat, M. (2020). Taksasi Produksi Tanaman Kopi Dengan Metode Abc. *Agroplanta: Jurnal Ilmiah Terapan Budidaya Dan Pengelolaan Tanaman Pertanian Dan Perkebunan*, 9(2), 9-18.
- Khadijah, K., Hairunnas, H., & Tilawarni, B. (2021). Pertumbuhan Bibit Tanaman Kopi Arabica (*Coffea Arabica*, L) Pada Berbagai Dosis Kompos Kulit Gelondong Kopi Dan Sp-36. *Jurnal Agroteknologi Pertanian & Publikasi Riset Ilmiah*, 3(2), 11-24.
- Kristyanti, S. F., Kusumasari, T. F., & Alam, E. N. (2020, September). Operational Dashboard Development as A Data Quality Monitoring Tools Using Data Deduplication Profiling Result. In *2020 6th International Conference on Science and Technology (ICST)* (Vol. 1, pp. 1-6). IEEE.
- Megayani, D. (2019). Studi kelayakan usaha tani kopi dan karakteristik rumah tangga usaha tani kopi di kabupaten ogan komering ulu selatan. *Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 5(1), 104-113.
- Muharam, F. (2022). Potensi Kopi Arabika (*Coffea Arabica* L.) Dari Berbagai Aktivitas Farmakologi & Bentuk Sediaan Farmasi: Review: Potential Arabica Coffee (*Coffea Arabica* L.) From Various Pharmacological Activities & Pharmaceutical Preparation Forms. *Medical Sains: Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 7(3), 395-406.
- Purwadi, P., Minha, A., & Lifianthi, L. (2022). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keputusan Petani Mengikuti Program Asuransi Usaha Tani Padi di Kecamatan Buay Madang Timur Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*, 6(3), 938-953.
- Susanta, F. F., & Aditya, T. (2020). Visualisasi Pemodelan Hasil Analisis Jaringan Angkutan Umum Di Kabupaten Kulon Progo. *GEOMATIKA*, 26(1), 45-54.
- Wahyudi, E., Martini, R., & Suswatiningsih, T. E. (2018). Perkembangan perkebunan kopi di Indonesia. *Jurnal Masepi*, 3(1).
- Yokawati, Y. E. A., & Wachjar, A. (2019). Pengelolaan panen dan pascapanen kopi arabika (*Coffea arabica* L.) di kebun kalisat jampit, Bondowoso, Jawa Timur. *Buletin Agrohorti*, 7(3), 343-350.

Yanti, H. A., Sukoco, H., & Neyman, S. N. (2021). Pemodelan Identifikasi Trafik Bittorrent Dengan Pendekatan Correlation Based Feature Selection (CFS) Menggunakan Algoritme Decision Tree (C4. 5). *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*, 6(1), 1-9.

Zahrotunisa, S. (2017). Prediksi spasial perkembangan lahan terbangun melalui pemanfaatan Citra Landsat Multitemporal di Kota Bogor. *Jurnal Online Informatika*, 2(1), 30-35.