



## Ketersediaan Lahan Pemakaman Saat Pandemi Covid-19 (Studi Kasus: Kota Surakarta Dengan Pemanfaatan Open Data)

Brian Pradana<sup>1</sup>, Bagus Nuari Priambudi<sup>1</sup>, Muhammad Indra Hadi Wijaya<sup>1</sup>

<sup>1</sup>D III PTRWK PSDKU, Sekolah Vokasi, Universitas Diponegoro, Semarang. Email:

[brian.pradana@live.undip.ac.id](mailto:brian.pradana@live.undip.ac.id)

### Abstract

The Covid-19 Pandemic outbreak has enormous consequences and changes all the structures of life on the face of the earth, with no exception to the cemetery ground. Cemetery grounds are fundamental because the number of deaths due to the Covid-19 pandemic continues to rise. Therefore, the availability of cemetery grounds is something to think about. In January 2021, Central Java Province had the 2nd most deaths on Java, numbered 4,516 people. This study will take a case study in Surakarta city because of the complexity of urban problems and the number of death in Surakarta due to covid-19, which is included in the top 5 districts/cities in Central Java Province. The purpose of this study is to find out the availability of cemetery grounds during the Covid-19 pandemic. The research will use open data from both covid task force data, google earth, and google maps API. The approach used in this study is qualitative deductive with a GIS approach. The analysis of 9 cemetery sites obtained from a cemetery ground in this study was 517,473.82 m<sup>2</sup>. The highest availability of cemetery land is in Mojo Tomb, 17,962 tombs, while the highest availability of cemetery grounds is found in TPU Bonoloyo, which is 39,454.97 m<sup>2</sup>. For the availability of tombs during the Covid-19 pandemic as of March 10, there are 63,874 tombs, while when compared to the vulnerable age in Surakarta, the number of tomb availability becomes (-) 4,844 tombs. The use of open data during the Covid-19 pandemic is very helpful in terms of updating and openness of data to support analysis, but of course, an accuracy test is needed.

*Keywords:* Groud, Open Data, Green Open Space

### Abstrak

Wabah Pandemi Covid-19 ini adalah sesuatu yang memiliki akibat yang sangat besar dan mengubah semua struktur kehidupan dimuka bumi ini, tidak terkecuali dengan lahan pemakaman. Lahan pemakaman menjadi sangat penting karena jumlah kematian karena adanya wabah pandemi Covid-19 ini terus naik sehingga ketersediaan lahan pemakaman tentunya menjadi hal yang harus dipikirkan. Bulan Januari 2021 Provinsi Jawa Tengah memiliki jumlah kematian ke-2 paling banyak di pulau jawa yaitu sebanyak 4.516 jiwa. Dalam penelitian ini akan mengambil studi kasus di Kota Surakarta karena tingkat kompleksitas permasalahan perkotaan dan jumlah kematian di Kota Surakarta akibat covid-19 yang masuk dalam 5 besar kabupaten/kota di Provinsi Jawa Tengah. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui ketersediaan lahan pemakaman saat pandemi Covid-19. Data yang akan digunakan akan menggunakan open data baik dari data satgas covid, google earth dan google maps API. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah deduktif kualitatif dengan pendekatan SIG. Dari hasil analisis 9 lokasi lahan pemakaman didapatkan luas lahan pemakaman dalam penelitian ini adalah 517.473,82 m<sup>2</sup>. Ketersediaan lahan makam paling tinggi terdapat di Makam Mojo yaitu sebesar 17.962 makam, sedangkan untuk keterisian lahan makam tertinggi terdapat di TPU Bonoloyo yaitu sebesar 39.454,97 m<sup>2</sup>. Untuk ketersediaan makam saat pandemi Covid-19 per tanggal 10 Maret adalah 63.874 makam, sedangkan jika dibandingkan dengan usia rentan di Kota Surakarta maka jumlah ketersediaan makam menjadi (-) 4.844 makam. Pemanfaatan open data saat pandemi Covid-19 sangat membantu dari segi keterbaharuan dan keterbukaan data untuk menunjang analisis, namun tentunya diperlukan suatu uji akurasi didalamnya.

*Kata Kunci: Lahan, Open Data, Ruang Terbuka Hijau*

## 1. Pendahuluan

Pandemi Covid-19 yang saat ini berlangsung adalah sebuah situasi yang tidak pernah diperkirakan oleh siapapun. Pandemi ini mengakibatkan stabilitas negara menjadi terguncang baik dari ekonomi maupun dari sisi sosial kemasyarakatan. Ketika kita melihat data dari worldometer.info maka Indonesia masuk dalam peringkat ke-18 di dunia dengan jumlah total 1,386,556 kasus (9 Maret 2021). Jumlah kematian di Indonesia juga masuk dalam peringkat ke-17 dengan jumlah 37,547 kematian (9 Maret 2021) dan jika dibandingkan dengan negara di Asia Tenggara, Indonesia paling tinggi. Tentu saja hal ini perlu diperhatikan baik dari pemerintah ataupun masyarakat Indonesia. Karena pandemi Covid-19 ini pada prinsipnya tidak dapat ditanggulangi oleh satu pihak saja, namun harus secara keseluruhan baik dari pemerintah dan masyarakat harus bersama – sama menghadapi pandemi ini. Terkait dengan jumlah kematian yang tinggi maka yang perlu dipikirkan adalah terkait dengan lahan pemakaman. Kita tahu bahwa lahan pemakaman adalah hal yang sangat penting ketika kita membicarakan terkait dengan kematian.

Lahan pemakaman adalah suatu komponen penting dalam siklus kehidupan manusia oleh karena itu perlu dipertahankan (Sitio, 2015). Kematian adalah suatu proses kehidupan manusia, dimulai dari kelahiran hingga kematian (Arifin, 2016). Semua makhluk hidup pasti akan mengalami kematian tersebut pada akhir kehidupannya tanpa terkecuali. Ketika manusia meninggal maka akan dibutuhkan lahan untuk menguburkan jasadnya (Arifin, 2016). Lahan pemakaman berevolusi menjadi tempat ruang terbuka hijau yang dikunjungi oleh beberapa orang dengan berbagai alasan terkait dengan reflektif diri sehingga menjadi lebih rileks dan fokus (Evensen, Nordh, & Skår, 2017; Skår, Nordh, & Swensen, 2018; Swensen, Nordh, & Brendalsmo, 2016). Tujuan secara umum adalah berziarah dan reflektif diri namun lahan pemakaman dapat dijadikan alternatif lokasi berkegiatan seperti rekreasi yang berdampak rendah terhadap lahan makam yaitu jogging, berjalan, fotografi, pendidikan, relaksasi dan sosialisasi (Deering, 2010; Grabalov, 2018; Swensen et al., 2016).

Lahan pemakaman termasuk dalam kebutuhan tanah bagi kepentingan umum (Affandy, 2015). Dalam pengelolaannya, tempat pemakaman umum (TPU) adalah salah satu fasilitas yang harus disediakan dalam suatu kota (Gede & Rej, 2007). Jika dilihat berdasarkan jenis pemanfaatannya maka tempat pemakaman masuk dalam kategori LULU (*Locally Unwanted Land Use*) yang merupakan lahan mutlak, namun terkait dengan keberadaannya tidak diinginkan (Aji, Suprayogi, & Wijaya, 2015). Pertambahan jumlah penduduk adalah hal yang penting dan harus diperhitungkan dalam suatu perhitungan kebutuhan ruang salah satunya terkait dengan kebutuhan lahan pemakaman (Wirdawati, Wahyono, & Susanti, 2003). Jika kita melihatnya dalam konteks perkotaan maka jumlah dan kepadatan penduduk di perkotaan tentunya lebih tinggi daripada di pedesaan, sehingga kebutuhan akan pemakaman akan sulit karena membutuhkan lahan ruang hijau yang luas (Harnik, 2012). Karakteristik kota tersebut tentunya akan kesulitan untuk mendapatkan suatu lahan pemakaman karena pengembangan kota lebih kearah pembangunan kawasan terbangun (Haaland & van Den Bosch, 2015). Tentunya lahan pemakaman menjadi landscape sumber daya yang penting di dalam suatu perkotaan seperti menyediakan layanan suatu ekosistem manusia (Quinton & Duinker, 2019).

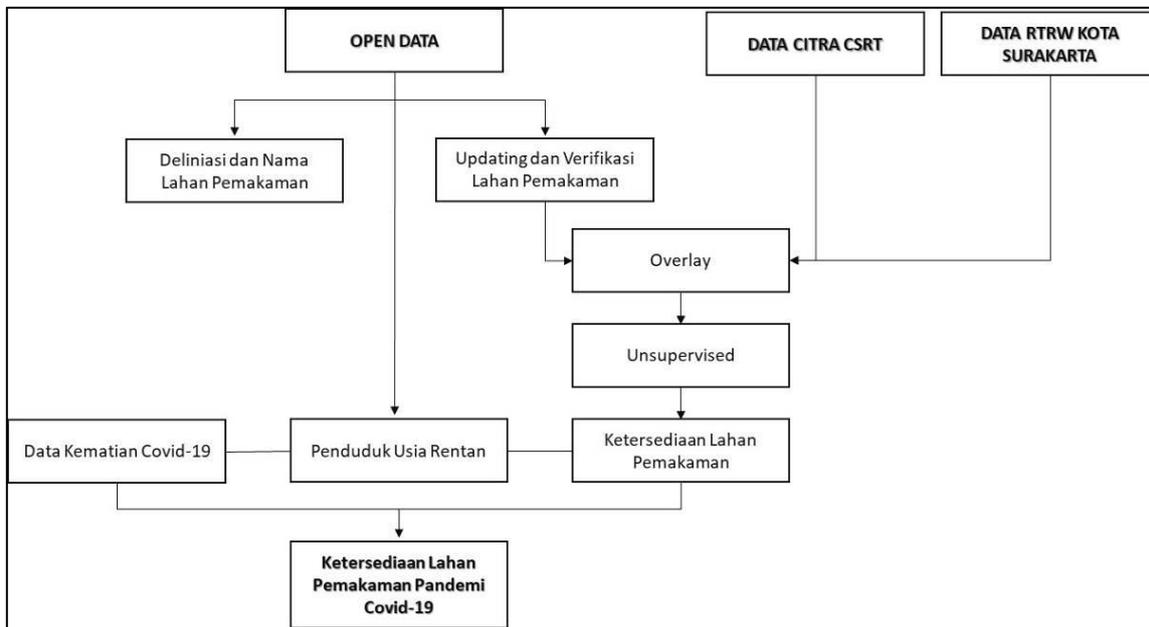
Penelitian ini akan mengambil lokasi di Kota Surakarta dengan tujuan mengetahui jumlah ketersediaan lahan pemakaman yang ada. Tidak semua lahan makam di Kota Surakarta akan dianalisa namun hanya lahan pemakaman yang besar dan mempunyai tingkat urgensitas yang tinggi. Lokasi yang nantinya akan dikaji terdapat di 9 lokasi yaitu di TPU Purwoloyo, TPU, Bonoloyo, TPU Untoroloyo, Makam Astana Bibis Luhur, Makam Astana Utara, Makam Mojo, Makam Karangasem, Makam Sasana Laya Pucangsawit, dan TMP Kusuma Bhakti Surakarta. Dalam kondisi pandemi saat ini tentunya ketersediaan lahan pemakaman akan menjadi sangat penting dan patut diperhitungkan. Peran open data juga akan sangat penting disini karena survei primer tidak bisa dilakukan karena kondisi pandemi sehingga akan lebih dimaksimalkan pada data sekunder dengan bantuan open data (Google API). Dalam penelitian (Hatta, Rizaldi, & Khairina, 2016) juga menggunakan open data Google Map untuk memundahkan pemilihan lokasi lahan baru pemakaman dengan visualisasi. Open data dalam penelitian ini akan lebih dimanfaatkan pada sebaran lokasi lahan pemakaman dan updating data citra dengan tahun yang terbaru. Diharapkan setelah diketahui terkait dengan ketersediaan di 9 lahan

pemakaman tersebut maka akan menjadi masukan atau rekomendasi bagi Pemerintah Kota Surakarta untuk penanganan kedepannya.

## 2. Metode

### 2.1. Data

Terdapat beberapa data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data citra dan data sebaran lahan pemakaman. Untuk data citra yang digunakan adalah citra CSRT tahun 2018 scene 1408-343 dengan cell size 4,6 x 4,6 (Gambar 1). Karena yang diidentifikasi lahan pemakaman maka data citra yang digunakan adalah citra dengan resolusi tinggi. Terkait dengan tahun data citra yang sudah lampau maka akan dilakukan updating dengan bantuan aplikasi open data yaitu Google Earth Pro dengan tanggal perekaman 19 Juli 2020. Diharapkan dengan adanya Google Earth ini dapat digunakan untuk updating pada spot – spot lahan pemakaman yang terbaru, sehingga akurasi yang dihasilkan semakin akurat. Berikut merupakan hasil cell size masing – masing lokasi makam hasil rektifikasi yang diambil dari Google Earth Pro pada Tabel 1.



Gambar 1 : Tahapan Pengolahan Data

Sumber: Analisis Tim Penyusun, 2021

Tabel 1: Cell Size Pada Masing-Masing Lokasi Makam

No	Nama Pemakaman	Cell Size
1	Makam Astana Bibis Luhur	0,53
2	Makam Karangasem	0,20
3	TPU Untoroloyo	0,71
4	Makam Mojo	1,08
5	Makam Sasana Laya Pucangsawit	0,37
6	TMP Kusuma Bhakti Surakarta	0,44
7	Makam Astana Utara	0,41
8	TPU Bonoloyo	0,20
9	TPU Purwoloyo	0,73

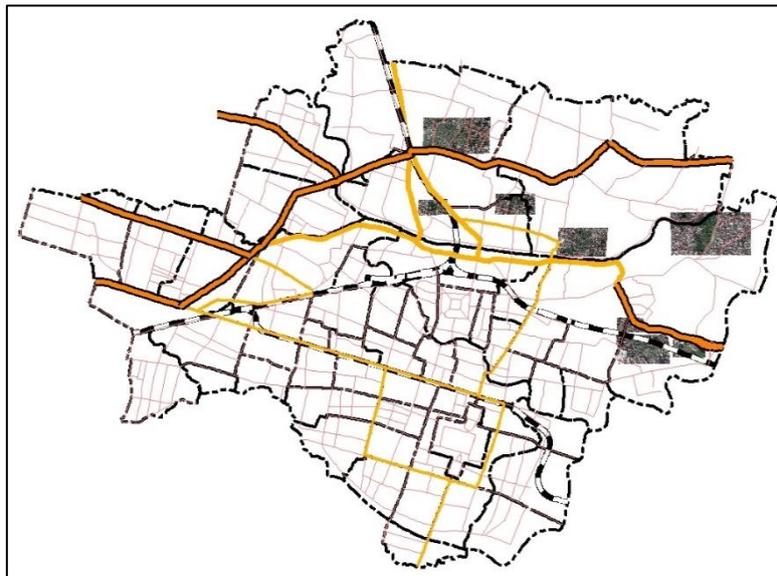
Sumber: Analisis Tim Penyusun, 2021

Selanjutnya untuk data sebaran lahan pemakaman didapatkan dari Google API, sehingga terkait dengan sebaran lokasi dan deliniasi memanfaatkan open data. Jadi peran open data disini adalah memaksimalkan data yang sudah ada dengan keterbaharuan lokasi dan kenampakan citra lahan pemakaman. Untuk data pendukung seperti batas administrasi menggunakan peta RTRW Kota Surakarta Tahun 2011 – 2031. Untuk data Covid-19 yang ada di Kota Surakarta akan didapatkan langsung dari situs resmi yaitu dengan alamat berikut “[https://surakarta.go.id/?page\\_id=10806](https://surakarta.go.id/?page_id=10806)”. Data Covid-19 yang akan dimanfaatkan di penelitian ini adalah terkait dengan data kasus aktif dan kematian dengan kedalaman data tiap kelurahan.

## 2.2. Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dengan pendekatan GIS. Pengumpulan data yang digunakan adalah data sekunder dari instansi terkait. Untuk data peta RTRW didapatkan dari Bappeda sedangkan untuk data sebaran lokasi dan nama lahan pemakaman didapatkan dari Google API. Dalam analisisnya akan dilakukan 2 analisis yaitu analisis sebaran lahan pemakaman eksisting dan analisis ketersediaan pemakaman.

Dalam pemrosesan analisis sebaran lahan pemakaman eksting ini akan dilakukan dengan base data citra CSRT dan akan dikombinasikan dengan data Google Earth dan Google API. Setelah itu akan dilakukan metode klasifikasi tidak terbimbing (*unsupervised*) guna mendapatkan klasifikasi lahan pemakaman. Dalam prosesnya akan dilakukan kepada semua lahan pemakaman yaitu 9 lokasi pemakaman. Data yang didapatkan dari Google Earth akan dilakukan rektifikasi sebelum dilakukan updating dan verifikasi data Gambar 2.



Gambar 2 : Hasil Rektifikasi Lahan Pemakaman

Sumber: Analisis Tim Penyusun, 2021

Dalam analisis ketersediaan makam akan dilakukan berdasarkan hasil analisis lahan pemakaman eksisting yaitu luas dan tingkat keterisian. Dari input tersebut kemudian akan dilakukan perhitungan ketersediaan lahan pemakaman sesuai dengan standart yang telah ditetapkan oleh Pemerintah Kota Surakarta pada Peraturan Walikota Surakarta Nomor 9 Tahun 2012. Rumus yang digunakan dalam melakukan perhitungan ketersediaan makam adalah berikut ini:

$$LTS = L_{total} + LT_p \quad (1)$$

Keterangan:

LTs: Luas lahan tersisa (m<sup>2</sup>)

L<sub>total</sub>: Luas lahan pemakaman total (m<sup>2</sup>)

LT<sub>p</sub>: Luas lahan terpakai (m<sup>2</sup>)

Selanjutnya untuk mendapatkan hasil yang lebih sinkron lagi akan ditambahkan data jumlah kematian Covid-19 yang ada di kelurahan tersebut. Data kematian Covid-19 ini akan ditambahkan dengan data lahan yang sudah terpakai untuk pemakaman.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Analisis Sebaran Lahan Pemakaman

Dari hasil didapatkan bahwa untuk secara keseluruhan luas sebaran lahan pemakaman dalam penelitian ini adalah 517.473,82 m<sup>2</sup> yang tersebar di 2 Kecamatan yaitu Kecamatan Banjarsari dan Kecamatan Jebres. Jika dilihat dari proporsi luasannya maka yang paling besar adalah di Kecamatan Jebres yaitu sebesar 300.766,07 m<sup>2</sup> (58,12%). Jika dilihat berdasarkan pengelolaan maka terdapat 4 makam yang pengelolaannya dilakukan oleh dinas yaitu TPU Bonoloyo, TPU Purwoloyo, TPU Untoroloyo, Makam Mojo dan TMP Kusuma Bhakti Surakarta. Sedangkan untuk makam astana utara, astana bibis luhur dan makam sasana laya pucangsawit pengelolaannya dilakukan diluar dinas terkait (privat). Makam Astana utara juga ditetapkan sebagai bangunan cagar budaya dan didalamnya terdapat makam Adipati Pura Mangkunegaran, Kanjeng Gusti Pangeran Adipati Arya (KGPA) Mangkunegoro VI, Keluarga dan Abdi Dalamnya. Untuk makam Karangasem pengelolaannya adalah pihak kelurahan setempat yaitu Kelurahan Banjarsari. Untuk lebih jelasnya mengenai detail nama dan lokasi lahan makam dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2: Luas Lahan Pemakaman

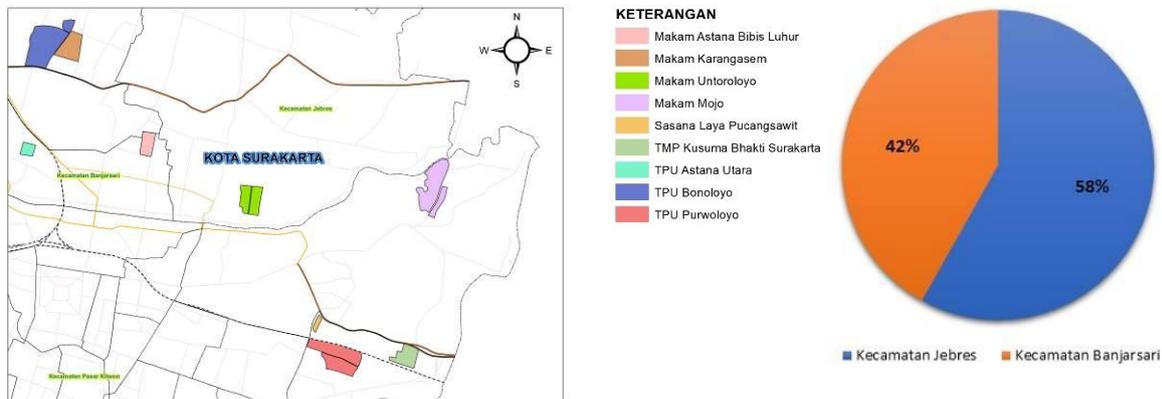
No	Nama Pemakaman	Kecamatan	Kelurahan	Luas (m <sup>2</sup> )
1	Makam Astana Bibis Luhur	Banjarsari	Nusukan	28.308,76
2	Makam Karangasem	Banjarsari	Banjarsari	49.449,30
3	TPU Untoroloyo	Jebres	Mojosongo	52.241,96
4	Makam Mojo	Jebres	Jebres	100.733,32
5	Makam Sasana Laya Pucangsawit	Jebres	Pucangsawit	6.763,05
6	TMP Kusuma Bhakti Surakarta	Jebres	Pucangsawit	38.517,23
7	Makam Astana Utara	Banjarsari	Nusukan	14.695,88
8	TPU Bonoloyo	Banjarsari	Banjarsari	124.253,80
9	TPU Purwoloyo	Jebres	Pucangsawit	102.510,52
Jumlah				517.473,82

Sumber: Analisis Tim Penyusun, 2021

Sembilan makam ini adalah makam yang mempunyai luasan tertinggi di Kota Surakarta dan ketika terdapat suatu permasalahan terkait dengan kebutuhan lahan pemakaman maka lokasi ini dapat dijadikan tempat pemakaman. Namun hal ini harusnya disesuaikan lagi dengan pengelolaan makamnya karena ada beberapa makam yang berstatus privat dan khusus. Makam astana utara, astana bibis luhur dan makam sasana laya pucangsawit digunakan untuk makam privat khusus keluarga dan abdi dalem kerajaan, sedangkan untuk TMP Kusuma Bhakti Surakarta walaupun pengelolaannya di Dinas Sosial namun makam ini diperuntukkan bagi pahlawan dan tidak bisa digunakan untuk lahan pemakaman umum. Jadi yang diperuntukkan bagi masyarakat umum (karena terkait dengan lahan makam Covid-19) adalah 5 makam yaitu Makam Karangasem, TPU Untoroloyo, Makam Mojo, TPU Bonoloyo dan TPU Purwoloyo.

Dalam pembahasan penelitian ini akan lebih difokuskan pada lima lahan pemakaman tersebut, namun dalam pembahasan dan perhitungan akan tetap dilakukan analisa sembilan lahan pemakaman. Jika kita melihat sebarannya maka untuk lahan pemakaman yang paling dekat dengan pusat kota adalah TPU Untoroloyo. Secara keseluruhan maka lahan pemakaman yang ada di Kota Surakarta lebih cenderung ke arah perbatasan yaitu ke Kabupaten Sukoharjo. Ini menandakan bahwa lahan terbangun di pusat kota lebih berkembang sehingga lahan untuk pemakaman semakin sulit dicari/dialokasikan. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh (Aji et al., 2015) terkait dengan Lahan Pemakaman adalah

Locally Unwanted Land Use (LULU). Selain itu terkait dengan pendanaan juga perlu dipikirkan, lahan semakin dengan pusat kota maka harganya akan semakin tinggi sehingga alokasi lahan pemakaman akan lebih sulit. Selain itu, lokasi pemakaman perlu memperhatikan oleh faktor jasmani, historis, dan budaya (Quinton, Östberg, & Duinker, 2020). Berikut adalah sebaran spasial untuk semua lahan pemakaman dalam penelitian ini pada Gambar 3.



Gambar 3 : Sebaran dan Persentase Luasan Lahan Pemakaman  
 Sumber: Analisis Tim Penyusun, 2021

### 3.2. Analisis Ketersediaan Lahan Pemakaman

Analisis ini untuk menentukan kapasitas lahan pemakaman eksisting pada 9 lahan pemakaman. Berdasarkan hasil analisis untuk lahan pemakaman dengan luas keterisian paling tinggi adalah di TPU Bonoloyo, sedangkan untuk yang paling kecil adalah di Makam Astana Utara. Makam Astana Utara memiliki luas paling kecil karena makam ini privat dan tidak diperuntukkan untuk umum, sehingga frekuensi yang dimakamkan disini tentunya lebih sedikit. Dalam analisis luas lahan pemakaman ini akan dikurangi persentase lahan parkir sebesar 3% dari luas keseluruhan sesuai dengan Keputusan Menteri Permukiman dan Prasarana Wilayah No. 534/KPTS/M/2001. Sejalan dengan hal tersebut dalam Perwali Kota Surakarta Nomor 9 Tahun 2012 pada pasal 8 juga mengamanatkan setiap lahan pemakaman wajib memiliki fasilitas umum yaitu kantor pengelola makam, area parkir, kamar mandi, toilet, taman dan tempat duduk. Luas makam yang digunakan dalam analisis ini mengacu pada Perwali Kota Surakarta Nomor 9 Tahun 2012 pada pasal 15 ayat 1 yaitu “Perpetakan tanah makam terdiri atas panjang maksimal 2,50 (dua koma lima puluh) meter dan lebar 1,50 (satu koma lima puluh) meter dengan kedalaman minimal 1,50 (satu koma lima puluh) meter, kecuali apabila keadaan tanahnya tidak memungkinkan”. Oleh karena itu pada luas makam ini sebesar 5 meter dengan rincian makam (2,5 x 1,5 meter) dan jarak antar makam (0,5 x 1,5 meter). Untuk lebih jelasnya mengenai rincian estimasi ketersediaan lahan pemakaman dapat dilihat pada Tabel 3.

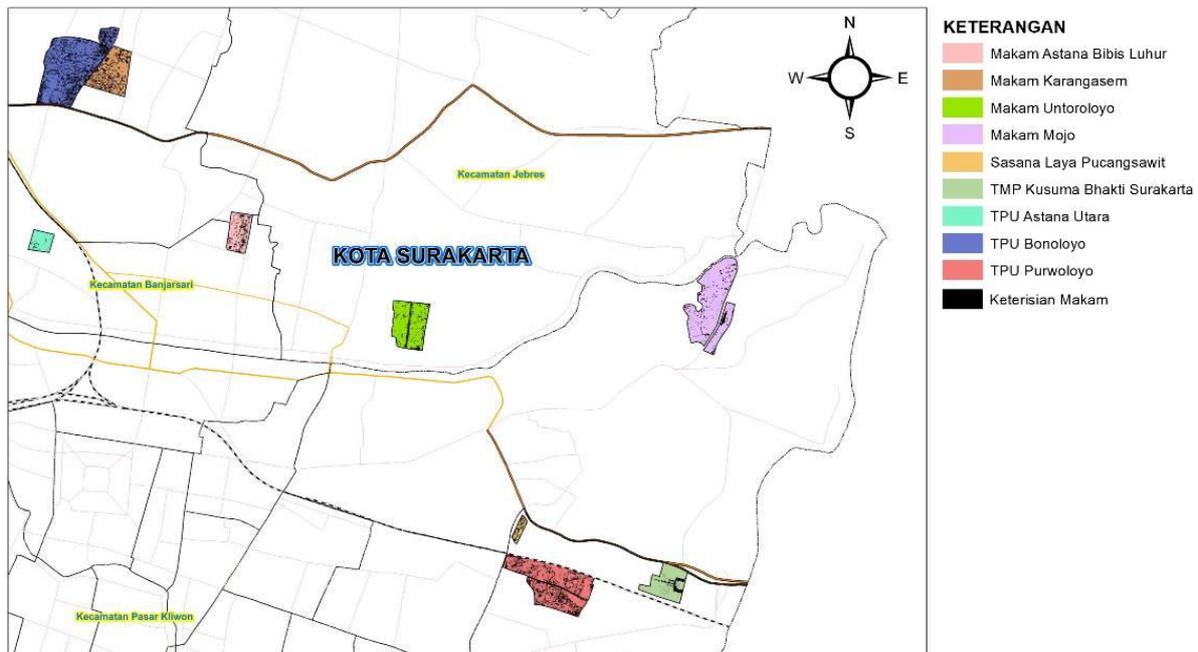
Tabel 3: Estimasi Ketersediaan Lahan Pemakaman

No	Nama Pemakaman	Luas Lahan Pemakaman (m <sup>2</sup> )	Fasilitas Umum 3% (m <sup>2</sup> )	Luas Keterisian Pemakaman (m <sup>2</sup> )	Ketersediaan Pemakaman
1	Makam Astana Bibis Luhur	28.308,76	849,26	5.902,63	4.311
2	Makam Karangasem	49.449,30	1.483,48	13.109,91	6.971
3	TPU Untoroloyo	52.241,96	1.567,26	5.848,93	8.965
4	Makam Mojo	100.733,32	3.022,00	7.899,82	17.962
5	Makam Sasana Laya Pucangsawit	6.763,05	202,89	2.309,26	850

No	Nama Pemakaman	Luas Lahan Pemakaman (m <sup>2</sup> )	Fasilitas Umum 3% (m <sup>2</sup> )	Luas Keterisian Pemakaman (m <sup>2</sup> )	Ketersediaan Pemakaman
6	TMP Kusuma Bhakti Surakarta	38.517,23	1.155,52	4.411,56	6.590
7	Makam Astana Utara	14.695,88	440,88	603,88	2.730
8	TPU Bonoloyo	124.253,80	3.727,61	39.454,97	16.214
9	TPU Purwoloyo	102.510,52	3.075,32	28.267,93	14.233
Jumlah		517.473,82	15.524,22	107.808,89	78.826,00

Sumber: Analisis Tim Penyusun, 2021

Dari hasil analisis ketersediaan lahan pemakaman maka didapatkan untuk ketersediaan tertinggi terdapat di Makam Mojo yaitu sebesar 17.962 makam, sedangkan yang paling kecil adalah di Makam Makam Sasana Laya Pucangsawit yaitu sebesar 850 makam. Jika dilihat dari konteks pemakaman yang bisa digunakan secara umum maka total ketersediaan pemakaman adalah sebesar 64.345 makam dengan asumsi tanpa adanya makam tumpang. Untuk lebih jelasnya mengenai sebaran tingkat keterisian lahan makam dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 : Tingkat Keterisian Lahan Pemakaman

Sumber: Analisis Tim Penyusun, 2021

Selanjutnya akan dilakukan analisis ketersediaan lahan pemakaman yang akan disinkronkan dengan data Covid-19 (jumlah kematian) dan penduduk usia rentan di Kota Surakarta. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.

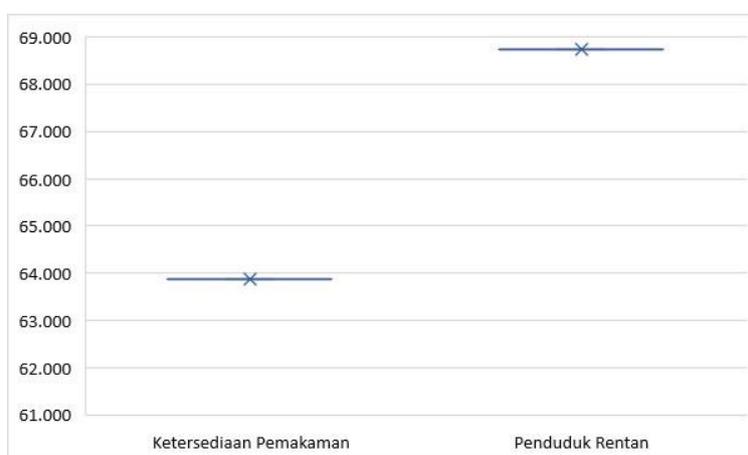
Tabel 4: Estimasi Ketersediaan Lahan Pemakaman Covid-19

No	Nama Pemakaman	Ketersediaan Pemakaman	Jumlah Penduduk 2020	Kematian Covid-19 Per 10 Maret 2021	Penduduk Usia Rentan (>69 tahun) 2020
1	Makam Karangasem	6.971	522.364	471	68.718
2	TPU Untoroloyo	8.965			
3	Makam Mojo	17.962			

No	Nama Pemakaman	Ketersediaan Pemakaman	Jumlah Penduduk 2020	Kematian Covid-19 Per 10 Maret 2021	Penduduk Usia Rentan (>69 tahun) 2020
4	TPU Bonoloyo	16.214			
5	TPU Purwoloyo	14.233			
Jumlah		64.345	522.364	471	68.718

*Sumber: Analisis Tim Penyusun, 2021*

Perhitungan ini merupakan estimasi dengan lahan pemakaman yang dapat digunakan sebagai pemakaman umum (tidak privat). Jika dilihat berdasarkan Kota Surakarta Dalam Angka 2021 maka untuk jumlah penduduk di Kota Surakarta adalah 522.364 jiwa yang terbagi atas 257.043 jiwa laki – laki dan 265.321 perempuan. Jika dilihat berdasarkan persentase penduduknya maka wilayah penelitian ini masuk dalam peringkat pertama dan kedua yaitu Kecamatan Banjarsari (32,31%) dan Kecamatan Jebres (26,57%). Lahan pemakaman ini tentu saja akan berpengaruh terhadap jumlah penduduk di kawasan tersebut, semakin besar penduduknya maka kebutuhan lahan pemakaman akan meningkat. Seiring dengan meningkatnya kepadatan suatu perkotaan, ketersediaan lahan pemakaman harus diwujudkan guna menyediakan kebutuhan ruang perkotaan (Rae, 2021). Terkait dengan Covid-19 ini, tidak semuanya penduduk mempunyai rasio yang sama terkait dengan kematian, namun lebih kepada penduduk usia yang rentan >69 tahun dan mempunyai penyakit bawaan. Secara keseluruhan di Kota Surakarta mempunyai penduduk usia rentan >69 tahun sebanyak 68.718 jiwa (13,16%). Tentu saja hal ini perlu diperhatikan terkait dengan perhitungan kapasitas ketersediaan lahan pemakaman. Berdasarkan data yang didapatkan dari situs resmi Covid-19 Kota Surakarta terdapat 471 kematian per 10 Maret 2021, jika dikurangkan dalam ketersediaan lahan makam maka masih tersisa 63.874 makam. Namun jika dibandingkan dengan jumlah penduduk usia rentan >69 tahun maka ketersediaan makam menjadi (-) 4.844 makam. Ini merupakan skenario terburuk yang harus dipertimbangkan Pemerintah Surakarta jika semua komponen tersebut masuk didalam perhitungan, dan hingga saat ini pandemi Covid masih ada dan belum berakhir. Untuk lebih jelasnya akan digambarkan dalam histogram pada Gambar 5.



Gambar 5 : Perbandingan Ketersediaan Pemakaman dengan Penduduk Rentan

*Sumber: Analisis Tim Penyusun, 2021*

Dalam kondisi kekurangan lahan pemakaman ini tentunya pemerintah harus memikirkan solusi kedepannya. Pada Perwali Kota Surakarta Nomor 9 Tahun 2012 dibahas juga terkait dengan sistem pemakaman tumpang namun hanya diperbolehkan bagi anggota keluarga/selain anggota keluarga namun mendapatkan izin tertulis dari keluarga. Selain itu sistem pemakaman tumpang ini hanya diperbolehkan paling singkat 3 tahun sejak jenazah lama dimakamkan. Dalam penelitian (Kartini, 2018) Kota Makasar menjelaskan bahwa solusi dalam keterbatasan lahan pemakaman dapat berupa optimalisasi lahan pemakaman, sistem penumpukan makam, penggunaan lahan hutan lindung dijadikan tempat pemakaman umum, pemakaman berdiri, kremasi dan pemindahan makam. Sejalan

dengan sistem penumpukan makam, (Amalia & Marwasta, 2016) melakukan penelitian di Kota Surakarta yang membahas mengenai kesiapan masyarakat dalam menghadapi pelaksanaan makam tumpang masuk dalam kategori tingkat kesiapan rendah (2,419). Tentunya ini akan menjadi masukan bagi Pemerintah Kota Surakarta dalam melaksanakan sistem makam tumpang agar semua masyarakat dapat menerima dengan baik dan optimalisasi makam dapat terlaksana. Hal ini memerlukan kerja keras dari banyak pihak, terutama terkait sosialisasi sistem makam tumpang agar masyarakat paham dan dapat menerima sehingga hasil kesiapan masyarakat juga berbanding lurus kearah yang positif. Namun jika sistem makam tumpang ini tidak bisa terlaksana, alternatif yang lain adalah mencari lahan baru untuk pemakaman. Tentunya lokasi tersebut perlu disesuaikan dengan rencana tata ruang yang ada, apakah diperbolehkan atau tidak. Mengingat meningkatnya kepadatan penduduk diperkotaan makan lahan pemakaman perlu disediakan untuk kebutuhan ruang suatu perkotaan (Rae, 2021). Karena lahan makam menjadi tempat yang kontradiktif di lanskap perkotaan, dari tempat penguburan dan ruang hijau menjadi ruang pembelajaran, minat ilmiah dan multifungsi (McClymont, 2016). Lahan pemakaman juga menjadi ruang untuk emosional spiritual, perdagangan, dan komunitas yang mempunyai kesamaan makna dalam suatu tempat fisik dan non fisik lanskap (Woodthorpe, 2011).

#### 4. Kesimpulan

Pemanfaatan open data saat pandemi Covid-19 sangat membantu dari segi keterbauran dan keterbukaan data dalam analisis dalam kondisi pandemi Covid-19, namun tentunya diperlukan suatu uji akurasi didalamnya. Akurasi ini penting dilakukan untuk mengetahui validitas dan kualitas output tersebut. Jika dilihat dari sebaran sebaran lahan pemakaman yang ada di Kota Surakarta lebih cenderung ke arah perbatasan yaitu ke Kabupaten Sukoharjo, ini menandakan bahwa lahan terbangun di pusat kota lebih berkembang sehingga lahan untuk pemakaman semakin sulit dicari/dialokasikan. Selain itu lahan makam bersifat tetap dan sangat jarang ada penambahan lokasi baru kecuali benar – benar dibutuhkan. Kebutuhan lahan makam adalah hal yang penting sehingga Pemerintah Kota Surakarta harus mempunyai alternatif kebijakan yang lain (selain makam tumpang), seperti memanfaatkan lahan/bangunan milik pemerintah daerah yang mempunyai potensi untuk dijadikan lahan makan.

Berikut adalah rekomendasi yang dapat dihasilkan pada penelitian ini:

1. Untuk memperkuat akurasi diperlukan survei primer untuk memastikan keterisian lahan pemakaman.
2. Terkait dengan sistem makam tumpang diperlukan sosialisasi ke masyarakat agar masyarakat dapat memahami dan menerima sistem makam tumpang tersebut.
3. Untuk memastikan ketersediaan lahan makam di Kota Surakarta perlu dikaji keseluruhan makam yang ada termasuk lahan makam desa.
4. Pemerintah Kota Surakarta perlu mencarikan lahan pemakaman yang baru jika sistem makam tumpang tidak diterima di masyarakat.

#### *Ucapan Terima Kasih*

Terimakasih saya ucapkan kepada Prodi D3 PTRWK PSDKU Sekolah Vokasi Undip Kampus Pekalongan Universitas Diponegoro yang telah memberikan dukungan dan segala kontribusi yang kami butuhkan. Semoga penelitian ini dapat berguna dan bermanfaat bagi pemerintah Kota Surakarta pada khususnya.

#### **Daftar Pustaka**

- Affandy, S. (2015). Tinjauan Hukum Islam terhadap Praktik Jual Beli Tanah Pemakaman Modern di Kabupaten Karawang. *Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga*.
- Aji, A. S., Suprayogi, A., & Wijaya, A. P. (2015). Analisis Kesesuaian Kawasan Peruntukan Pemakaman Umum Baru Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG)(Studi Kasus: Kecamatan Tembalang, Kota Semarang). *Jurnal Geodesi Undip*, 4(4), 99-107.

- Amalia, G., & Marwasta, D. (2016). Ketersediaan Lahan Tempat Pemakaman Umum (Tpu) di Kota Surakarta. *Jurnal Bumi Indonesia*, 5(4).
- Arifin, Y. N. (2016). Optimalisasi Usaha Penyediaan Lahan Pemakaman dalam Kawasan Perumahan di Kabupaten Boyolali. *Jurnal Geografi: Media Informasi Pengembangan dan Profesi Kegeografian*, 13(1), 79-89.
- Deering, B. (2010). From anti-social behaviour to X-rated: Exploring social diversity and conflict in the cemetery. *Deathscapes: Spaces for death, dying, mourning and remembrance*, 75-93.
- Evensen, K. H., Nordh, H., & Skår, M. (2017). Everyday use of urban cemeteries: A Norwegian case study. *Landscape and Urban Planning*, 159, 76-84.
- Gede, P., & Rej, M. N. (2007). Implementasi Perda Nomor 13 Tahun 2003 Tentang Pengelolaan Tempat Pemakaman Dan Penyelenggaraan Pemakaman J Enazah. *Jurnal Ilmu—Ilmu Sosial Vol*, 7(2), 102-111.
- Grabalov, P. (2018). Public life among the dead: Jogging in Malmö cemeteries. *Urban forestry & urban greening*, 33, 75-79.
- Haaland, C., & van Den Bosch, C. K. (2015). Challenges and strategies for urban green-space planning in cities undergoing densification: A review. *Urban forestry & urban greening*, 14(4), 760-771.
- Harnik, P. (2012). *Urban green: Innovative parks for resurgent cities*: Island Press.
- Hatta, H. R., Rizaldi, M., & Khairina, D. M. (2016). Penerapan Metode Weighted Product Untuk Pemilihan Lokasi Lahan Baru Pemakaman Muslim Dengan Visualisasi Google Maps. *Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi*, 2(3), 85-94.
- Kartini, K. (2018). *Analisis Ambang Batas Lahan Pemakaman di Kota Makassar*. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar,
- McClymont, K. (2016). ‘That eccentric use of land at the top of the hill’: cemeteries and stories of the city. *Mortality*, 21(4), 378-396.
- Quinton, J. M., & Duinker, P. N. (2019). Beyond burial: researching and managing cemeteries as urban green spaces, with examples from Canada. *Environmental Reviews*, 27(2), 252-262.
- Quinton, J. M., Östberg, J., & Duinker, P. N. (2020). The influence of cemetery governance on tree management in urban cemeteries: A case study of Halifax, Canada and Malmö, Sweden. *Landscape and Urban Planning*, 194, 103699.
- Rae, R. A. (2021). Cemeteries as public urban green space: Management, funding and form. *Urban forestry & urban greening*. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2021.127078>.
- Sitio, E. S. (2015). *Implementasi Peraturan Daerah Kota Semarang Nomor 10 Tahun 2009 Terkait dengan Penyediaan Lahan Untuk Pemakaman di Kota Semarang*. Universitas Negeri Semarang.
- Skår, M., Nordh, H., & Swensen, G. (2018). Green urban cemeteries: more than just parks. *Journal of Urbanism: International Research on Placemaking and Urban Sustainability*, 11(3), 362-382.
- Swensen, G., Nordh, H., & Brendalmo, J. (2016). A green space between life and death—a case study of activities in Gamlebyen Cemetery in Oslo, Norway. *Norsk Geografisk Tidsskrift-Norwegian Journal of Geography*, 70(1), 41-53.
- Wirdawati, C., Wahyono, H., & Susanti, R. (2003). *Arahan Penataan Pemakaman Umum Trunojoyo Banyumanik Dengan Konsep Taman*. Universitas Diponegoro.
- Woodthorpe, K. (2011). Sustaining the contemporary cemetery: Implementing policy alongside conflicting perspectives and purpose. *Mortality*, 16(3), 259-276.