

## Perubahan Tutupan Lahan Terbangun di Kota Pekanbaru tahun 2000-2022

Muhammad Ilyas Nizar\*, Irlan Fardani\*

Prodi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

\*ilyasnzr25@gmail.com, irlan128@gmail.com

**Abstract.** Pekanbaru City is the Capital City of Riau Province, where many economic activities occur in Pekanbaru City. As a result of these activities it will cause population growth which causes an increase in built-up land due to the attraction in the form of jobs to come to Pekanbaru City. It is feared that population growth will lead to a less regular pattern of development of the built-up land cover and can cause inconvenience to living in the area. Based on the background that has been described, the formulation of the problem in this study is as follows: "How to change the built-up land cover of Pekanbaru City in 2000-2022". Furthermore, the objective of this research is to "Know the land cover change in Pekanbaru City in 2000-2022. The method used in this research is a method for predicting land cover change. In this analysis using a software tool, namely ArcGis. The method used to obtain information remotely is multispectral classification. Based on the results of the classification carried out, there were several land cover changes that occurred in Pekanbaru City in 2000-2022 in the form of an increase in built-up land cover which in 2000 amounted to 4,694.17 Ha and in 2022 it will be 13,680.48 Ha and the decrease in Vegetation land cover which in 2000 was 38,755.12 Ha and in experiencing a decrease in area which in 2022 will be 30,066.05 Ha, which indicates that there is a large demand for built-up land for the needs of human activities.

**Keywords:** *Land Cover Prediction, Image Classification.*

**Abstrak.** Kota Pekanbaru merupakan Ibu Kota Provinsi Riau, dimana banyak kegiatan perekonomian terjadi di Kota Pekanbaru. Akibat adanya kegiatan tersebut maka akan menyebabkan pertumbuhan penduduk yang menyebabkan peningkatan lahan terbangun karena adanya tarikan berupa lapangan pekerjaan untuk datang ke Kota Pekanbaru. Perkembangan penduduk dikhawatirkan akan menyebabkan pola perkembangan tutupan lahan terbangun yang kurang teratur dan dapat menyebabkan ketidaknyamanan untuk tinggal di daerah tersebut. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut: "Bagaimana perubahan tutupan lahan terbangun Kota Pekanbaru tahun 2000-2022". Selanjutnya, tujuan dalam penelitian ini berupa "Mengetahui perubahan tutupan lahan Kota Pekanbaru tahun 2000-2022. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode untuk memprediksi perubahan tutupan lahan. Pada analisis ini menggunakan alat bantu perangkat lunak yaitu ArcGis. Metode yang digunakan untuk memperoleh informasi dari jarak jauh adalah klasifikasi multispektral. Berdasarkan hasil klasifikasi yang dilakukan terdapat beberapa perubahan tutupan lahan yang terjadi di Kota Pekanbaru tahun 2000-2022 berupa, naiknya tutupan lahan terbangun yang pada tahun 2000 sebesar 4.694,17 Ha dan pada meningkat pada tahun 2022 sebesar 13.680,48 Ha dan menurunnya tutupan lahan Vegetasi yang pada tahun 2000 sebesar 38.755,12 Ha dan pada mengalami penurunan luasan yang pada tahun 2022 menjadi sebesar 30.066,05 Ha, yang menandakan bahwa banyaknya permintaan lahan terbangun untuk kebutuhan aktivitas manusia.

**Kata Kunci:** *Prediksi Tutupan Lahan, Klasifikasi Citra.*

## A. Pendahuluan

Perencanaan wilayah dan kota adalah ilmu yang mempelajari morfologi, estetika, desain, dan pengelolaan kawasan agar masyarakat yang tinggal di kota dapat hidup nyaman dengan sarana dan prasarana yang ada, serta kebijakan regulasi. Pembangunan ekonomi daerah/kota di Indonesia terus berupaya untuk mendorong pembangunan daerahnya. Pusat-pusat pertumbuhan dapat diciptakan untuk mendorong dan merangsang pembangunan serta meningkatkan pendapatan daerah dan masyarakat di daerah tersebut. Perkembangan yang dibahas meliputi perkembangan infrastruktur, transportasi, kelembagaan, dan infrastruktur lainnya untuk mendukung kegiatan ekonomi yang berlangsung di masyarakat. [1]

Ruang adalah wadah yang meliputi ruang daratan, ruang lautan, dan ruang udara, di antaranya ruang di dalam bumi merupakan satu kesatuan wilayah, yaitu ruang tempat manusia dan makhluk lain hidup, melakukan kegiatan, dan mempertahankan keberadaannya. Mengingat adanya keterbatasan ruang dan pemahaman masyarakat yang semakin berkembang, maka perlu disusun perencanaan ruang untuk mewujudkan ruang yang aman, nyaman, efisien dan berkelanjutan. [2]

Perkembangan pembangunan Kota Pekanbaru menyebabkan peningkatan jumlah penduduk yang tidak terkendali dapat dilihat dari jumlah penduduk ditahun 2003 sebesar 653.435 jiwa sampai dengan tahun 2015 sebesar 1.038.118 jiwa dengan tingkat pertumbuhan penduduk sebesar lebih dari 4 persen dimana melebihi pertumbuhan penduduk nasional sebesar kurang dari 2 persen. Hal ini mempunyai dampak berupa pesatnya permintaan untuk kebutuhan lahan terbangun. [3].

Daerah perkotaan merupakan daerah dengan tingkat perkembangan yang tinggi dan jumlah penduduk yang besar, dan Pekanbaru adalah salah satunya. Seiring berjalannya waktu, pertumbuhan penduduk meningkat pesat sehingga Pekanbaru menjadi kawasan yang ramai dan padat penduduk. Hal ini menyebabkan meningkatnya lahan terbangun di Kota Pekanbaru. Menghadapi pertumbuhan penduduk dan mobilitas yang semakin meningkat, pemerintah daerah harus segera mengantisipasi hal tersebut guna mengurangi maraknya permasalahan cepatnya perubahan lahan terbangun. [4].

Perubahan lahan disebabkan oleh perkembangan penduduk dan mengharuskan manusia menggunakan lahan untuk aktivitas manusia. Perubahan lahan dapat dilihat dari sudut aliran arus dan aktivitas sosial ekonomi yang berdampak pada tuntutan tata ruang perkotaan. Bagian terpenting dari kebutuhan ruang perkotaan adalah permukiman, sehingga permukiman merupakan faktor terpenting dalam pembentukan kota. (Yunus, 2000) dalam (Fitriana, Subiyanto, & Firdaus, 2017). [5]

Kebutuhan manusia akan lahan perkotaan semakin meningkat dari tahun ke tahun, yang menyebabkan terjadinya perubahan penggunaan lahan di perkotaan. Fenomena perubahan lahan perkotaan telah dipelajari secara luas oleh banyak peneliti, dan salah satu cara untuk mengamati fenomena ini adalah dengan menggunakan penginderaan jauh. [6]

Kota Pekanbaru merupakan Ibu Kota Provinsi Riau, dimana banyak kegiatan perekonomian terjadi di Kota Pekanbaru. Akibat adanya kegiatan tersebut maka akan menyebabkan pertumbuhan penduduk yang menyebabkan peningkatan lahan terbangun karena adanya tarikan berupa lapangan pekerjaan untuk datang ke Kota Pekanbaru. Perkembangan penduduk dikhawatirkan akan menyebabkan pola perkembangan tutupan lahan terbangun yang kurang teratur dan dapat menyebabkan ketidaknyamanan untuk tinggal di daerah tersebut.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut: “Bagaimana perubahan tutupan lahan terbangun Kota Pekanbaru tahun 2000-2022?”. Selanjutnya, tujuan dalam penelitian ini berupa “Mengetahui perubahan tutupan lahan Kota Pekanbaru tahun 2000-2022.

## B. Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode untuk memprediksi perubahan tutupan lahan. Pada analisis ini menggunakan alat bantu perangkat lunak yaitu ArcGis. Metode yang digunakan untuk memperoleh informasi dari jarak jauh adalah klasifikasi multispektral. Klasifikasi citra multispektral dilakukan menggunakan metode klasifikasi yaitu *supervised*

classification. Karena kelemahan dari *supervised classification* adalah pemilihan training sampel yang belum tentu representatif, interpretasi data yang dipaksakan, dan tidak teridentifikasi kelas spektral, maka dilakukan validasi citra dengan hasil *supervised classification* dalam menghitung luasan perubahan tutupan lahan Kota Pekanbaru tahun 2000-2022.

**C. Hasil Penelitian dan Pembahasan**

**Klasifikasi Tutupan Lahan**

Proses klasifikasi tutupan lahan menggunakan metode klasifikasi supervised (terbimbing) yang membutuhkan training sample untuk menetapkan klasifikasi tutupan lahan yang diinginkan, di mana penulis menggunakan 4 kelas tutupan lahan antara lain Lahan Terbangun, Lahan Tidak Terbangun, Perairan dan Vegetasi. Adapun alasan penentuan 4 kelas tutupan lahan yang digunakan oleh penulis karena dominansi kenampakan dari citra yang diperoleh menunjukkan kelas-kelas yang sudah disebutkan di atas, yang dapat memudahkan penulis dalam mengklasifikasi tutupan lahan yang ada di Kota Pekanbaru.

**Klasifikasi Tutupan Lahan tahun 2000**

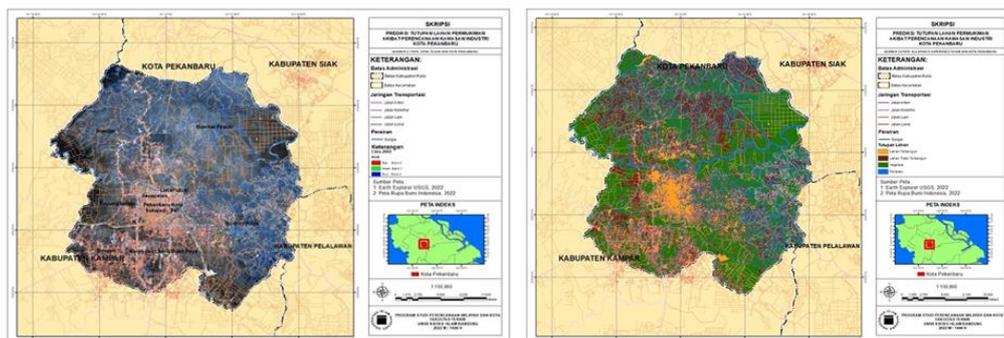
Klasifikasi tutupan lahan tahun 2000 menggunakan metode klasifikasi supervised memanfaatkan citra Landsat 7 dengan waktu perekaman 26/04/2000. Tahapan yang pertama dilakukan merupakan composite band yang menggabungkan 8 band dengan menggunakan band formula RGB 4-3-2.

Tahapan selanjutnya yaitu proses klasifikasi tutupan lahan menggunakan metode klasifikasi supervised dengan penentuan 4 kelas tutupan lahan meliputi lahan terbangun, lahan tidak terbangun, perairan dan vegetasi.

**Tabel 1.** Luasan tutupan lahan klasifikasi supervised Kota Pekanbaru tahun 2000

No	Tutupan Lahan	Luasan (Ha)	Persentase (%)
1	Lahan Terbangun	4.694,17	7,04
2	Lahan Tidak Terbangun	22.716,08	34,06
3	Vegetasi	38.755,12	58,11
4	Perairan	524,31	0,79
Total		66.652,26	100,00

Berdasarkan klasifikasi tutupan lahan Kota Pekanbaru tahun 2000, Kota Pekanbaru pada tahun 2000 didominasi oleh tutupan lahan vegetasi dengan luas total sebesar 38.755,12 Ha atau 58,11%, kemudian luasan tutupan lahan tidak terbangun dengan luas 22.716,08 Ha atau 34,06%. Kemudian tutupan lahan terbangun dengan luas sebesar 4.694,17 Ha atau 7,04% dan yang terakhir luasan tutupan lahan paling kecil yaitu perairan dengan luas 524,31 Ha atau 0,0083%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar peta berikut.



**Gambar 1.** Peta Citra dan Klasifikasi Tahun

### Klasifikasi Tutupan Lahan tahun 2016

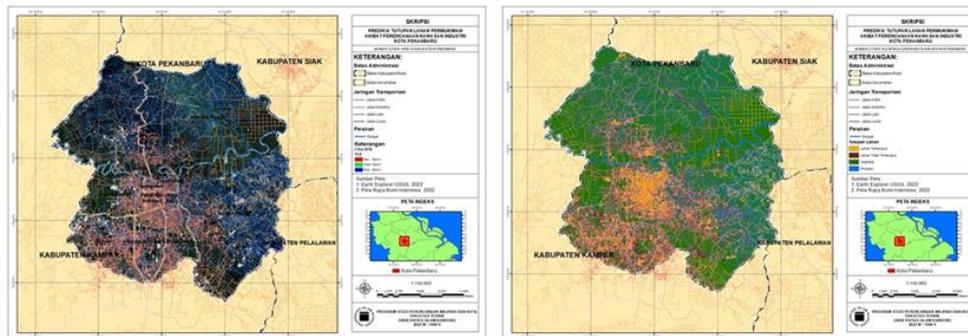
Klasifikasi tutupan lahan tahun 2016 menggunakan metode klasifikasi supervised memanfaatkan citra Landsat 8 dengan waktu perekaman 14/04/2016. Tahapan yang pertama dilakukan merupakan composite band yang menggabungkan 7 band dengan menggunakan band formula RGB 4-3-2.

Tahapan selanjutnya yaitu proses klasifikasi tutupan lahan menggunakan metode klasifikasi supervised dengan penentuan 4 kelas tutupan lahan meliputi lahan terbangun, lahan tidak terbangun, perairan dan vegetasi.

**Tabel 2.** Luasan tutupan lahan klasifikasi supervised Kota Pekanbaru tahun 2016

No	Tutupan Lahan	Luasan(Ha)	Presentase(%)
1	Lahan Terbangun	8.036,71	12,04
2	Lahan Tidak Terbangun	13.257,27	19,86
3	Vegetasi	44.938,72	67,32
4	Perairan	524,66	0,79
Total		66.652,26	100,00

Berdasarkan klasifikasi tutupan lahan Kota Pekanbaru tahun 2016, Kota Pekanbaru pada tahun 2016 didominasi oleh tutupan lahan vegetasi dengan luas total sebesar 44.938,72 Ha atau 67,32%, kemudian luasan tutupan lahan tidak terbangun dengan luas 13.257,27 Ha atau 19,86%. Kemudian lahan terbangun dengan luas sebesar 8.036,71 Ha atau 12,04% dan yang terakhir luasan tutupan lahan paling kecil yaitu perairan dengan luas sebesar 524,16 Ha atau 0,79%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar peta berikut.



**Gambar 2.** Peta Citra dan Klasifikasi Tahun 2016

### Klasifikasi Tutupan Lahan tahun 2022

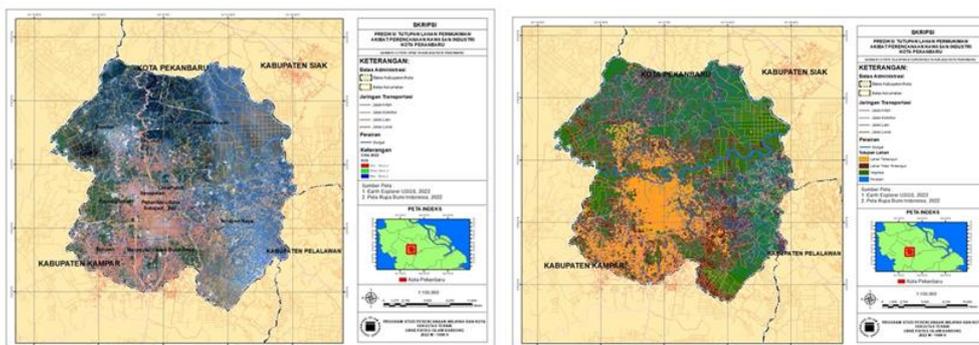
Klasifikasi tutupan lahan tahun 2022 menggunakan metode klasifikasi supervised memanfaatkan citra Landsat 8 dengan waktu perekaman 26/06/2022. Tahapan yang pertama dilakukan merupakan composite band yang menggabungkan 11 band dengan menggunakan band formula RGB 4-3-2.

Tahapan selanjutnya yaitu proses klasifikasi tutupan lahan menggunakan metode klasifikasi supervised dengan penentuan 4 kelas tutupan lahan meliputi lahan terbangun, lahan tidak terbangun, perairan dan vegetasi.

**Tabel 1.** Luasan tutupan lahan klasifikasi supervised Kota Pekanbaru tahun 2022

No	Tutupan Lahan	Luasan(Ha)	Presentase(%)
1	Lahan Terbangun	13.680,48	20,52
2	Lahan Tidak Terbangun	22.383,63	33,58
3	Vegetasi	30.066,05	45,10
4	Perairan	522,09	0,78
Total		66.652,26	100,00

Berdasarkan klasifikasi tutupan lahan Kota Pekanbaru tahun 2016, Kota Pekanbaru pada tahun 2016 didominasi oleh tutupan lahan vegetasi dengan luas total sebesar 30.066,05 Ha atau 45,10%, kemudian luasan tutupan lahan tidak terbangun dengan luas 22.383,63 Ha atau 33,58%. Kemudian lahan terbangun dengan luas sebesar 13.680,48 Ha atau 20,52% dan yang terakhir luasan tutupan lahan paling kecil yaitu perairan dengan luas sebesar 522,09 Ha atau 0,78%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar peta berikut.



**Gambar 3.** Peta Citra dan Klasifikasi Tahun 2022

**Perbandingan Tutupan Lahan Tahun 2000-2022**

Berdasarkan hasil klasifikasi yang dilakukan terdapat beberapa perubahan tutupan lahan yang terjadi di Kota Pekanbaru tahun 2000-2022 berupa, naiknya tutupan lahan terbangun yang pada tahun 2000 sebesar 4.694,17 Ha dan pada meningkat pada tahun 2022 sebesar 13.680,48 Ha dan menurunnya tutupan lahan Vegetasi yang pada tahun 2000 sebesar 38.755,12 Ha dan pada mengalami penurunan luasan yang pada tahun 2022 menjadi sebesar 30.066,05 Ha, yang menandakan bahwa banyaknya permintaan lahan terbangun untuk kebutuhan aktivitas manusia.

**Tabel 2.** Luas tutupan lahan Kota Pekanbaru tahun 2000-2022

No	Kelas	2000 (Ha)	2000 (%)	2016 (Ha)	2016 (%)	2022 (Ha)	2022 (%)
1	Lahan Terbangun	4.694,17	7,04	8.036,71	12,04	13.680,48	20,52
2	Lahan Tidak Terbangun	22.716,08	34,06	13.257,27	19,86	22.383,63	33,58
3	Vegetasi	38.755,12	58,11	44.938,72	67,32	30.066,05	45,10
4	Perairan	524,31	0,79	524,66	0,79	522,09	0,78
Jumlah		66.652,26	100,00	66.652,26	100,00	66.652,26	100,00

### 1. Perubahan luasan tutupan lahan tahun 2000 dan 2016

Perubahan tutupan lahan perairan. Luasan tutupan lahan perairan dari tahun 2000-2016 bertambah sebanyak 0.34 ha yang pada tahun 2016 luasnya menjadi 524,66 ha. Hal ini kemungkinan terjadi karena adanya kenampakan yang lebih jelas pada citra satelit yang membuat area perairan lebih terlihat sehingga mengalami penambahan luasan.

Perubahan tutupan lahan vegetasi. Luasan tutupan lahan vegetasi dari tahun 2000-2016 bertambah 6.183,60 ha. Perubahan yang terbesar terjadi berasal dari tutupan lahan kosong menjadi vegetasi. Hal ini terjadi karena lahan tidak terbangun tersebut lama tidak dipergunakan sehingga berubah menjadi vegetasi.

Perubahan tutupan lahan tidak terbangun. Luasan tutupan lahan tidak terbangun dari tahun 2000-2016 berkurang sebesar 9.458,81 ha. Perubahan yang terjadi meliputi perubahan tutupan lahan menjadi vegetasi karena lama tidak digunakan sehingga menjadi vegetasi dan permintaan pembangunan yang meningkat sehingga menjadi tutupan lahan terbangun.

Perubahan tutupan lahan terbangun. Luasan tutupan lahan terbangun dari tahun 2000-2016 bertambah sebesar 3.342,53 ha. Hal ini kemungkinan terjadi dikarenakan banyaknya permintaan akan lahan terbangun dan adanya proses pembangunan yang dilakukan.

### 2. Perubahan tutupan lahan tahun 2016 dan 2022

Perubahan tutupan lahan perairan. Luasan tutupan lahan perairan dari tahun 2016-2022 berkurang sebesar 2,57 ha yang pada tahun 2022 luasnya menjadi 522,09 ha. Hal ini kemungkinan terjadi karena adanya kenampakan yang kurang jelas pada citra satelit yang membuat area perairan tidak terlihat sehingga mengalami pengurangan luasan.

Perubahan tutupan lahan vegetasi. Luasan tutupan lahan vegetasi dari tahun 2016-2022 berkurang sebesar 14.872,67 ha yang pada tahun 2022 luasnya menjadi 30.066,05 ha. Hal ini kemungkinan terjadi karena adanya alih fungsi ke lahan terbangun mengingat semakin banyaknya permintaan akan lahan terbangun dan adanya proses pembangunan yang dilakukan.

Perubahan tutupan lahan tidak terbangun. Luasan tutupan lahan tidak terbangun dari tahun 2016-2022 bertambah sebesar 9.126,36 ha yang pada tahun 2022 luasnya menjadi 22.383,63 ha. Hal ini kemungkinan terjadi karena adanya alih fungsi lahan vegetasi yang ingin dijadikan lahan terbangun tetapi pembangunan di lapangannya belum dilakukan sehingga masih menjadi lahan kosong.

Perubahan tutupan lahan terbangun. Luasan tutupan lahan tidak terbangun dari tahun 2016-2022 bertambah sebesar 5.643,78 ha yang luasannya pada tahun 2022 sebesar 8.036,71 ha. Hal ini terjadi kemungkinan terjadi karena banyaknya permintaan lahan untuk kegiatan pembangunan.

### 3. Perubahan tutupan lahan tahun 2000 dan 2022

Perubahan tutupan lahan perairan. Luasan tutupan lahan perairan dari tahun 2000-2022 berkurang sebesar 2,22 ha yang pada tahun 2022 luasnya sebesar 522,09 ha. Hal ini kemungkinan terjadi karena adanya kenampakan yang kurang jelas pada citra satelit yang membuat area perairan tidak terlihat sehingga mengalami pengurangan luasan.

Perubahan tutupan lahan vegetasi. Luasan tutupan lahan vegetasi dari tahun 2000-2022 berkurang sebesar 8.689,07 ha yang pada tahun 2022 luasnya sebesar 30.066,05 ha. Hal ini kemungkinan terjadi karena adanya alih fungsi ke lahan terbangun mengingat semakin banyaknya permintaan akan lahan terbangun dan adanya proses pembangunan yang dilakukan.

Perubahan tutupan lahan tidak terbangun. Luasan tutupan lahan tidak terbangun dari tahun 2000-2022 bertambah sebesar 332,45 ha. Hal ini kemungkinan terjadi karena adanya alih fungsi lahan vegetasi yang ingin dijadikan lahan terbangun tetapi pembangunan di lapangannya belum dilakukan sehingga masih menjadi lahan kosong.

Perubahan tutupan lahan terbangun. Luasan tutupan lahan tidak terbangun dari tahun 2000-2022 bertambah sebesar 8.986,31 ha. Hal ini terjadi kemungkinan terjadi karena banyaknya permintaan lahan untuk kegiatan pembangunan.

#### D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan beberapa hasil penelitian sebagai berikut:

Berdasarkan perubahan tutupan lahan, Apabila dibandingkan dari tahun 2000 ke 2022, Kota Pekanbaru mengalami pertambahan penggunaan lahan terbangun seluas 8.986,31 ha. Kecamatan yang paling besar pertambahan luasan tutupan lahan terbangun berada di Kecamatan Tenayan Raya.

#### Acknowledge

Peneliti mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada Universitas Islam Bandung serta Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota yang telah memberikan peneliti banyak ilmu sehingga dapat terselesaikannya penelitian ini.

#### Daftar Pustaka

- [1] Y. S. A. Mutiara Ulfa<sup>1</sup>), Indarti Komala Dewi<sup>2</sup>), “Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik Universitas Pakuan 1,” *Pengaruh Pembang. Jalan Tol Cimanggis – Cibitung Terhadap Perkemb. Wil. Kec. Cimanggis*, no. Swk Vii, pp. 1–7, 2018.
- [2] M. G. Darmawan and I. Fardani, “Prediksi Deforestasi Hutan Menggunakan Metode Cellular Automata di Kabupaten Bogor,” *Bandung Conf. Ser. Urban Reg. Plan.*, vol. 2, no. 1, pp. 61–70, 2022, doi: 10.29313/bcsurp.v2i1.1764.
- [3] A. M. Resa, Z. Saam, and S. Tarumun, “Strategi Penataan Kawasan Permukiman Kumuh Perkotaan Kampung Bandar Kota Pekanbaru,” *Din. Lingkung. Indones.*, vol. 4, no. 2, p. 117, 2017, doi: 10.31258/dli.4.2.p.117-127.
- [4] D. Marni, S. H. Siregar, and I. Suprayogi, “Strategi Penanganan Kawasan Pemukiman Kumuh Di Kelurahan Tanah Datar Kecamatan Pekanbaru Kota Pekanbaru,” *J. Ilmu Lingkung.*, vol. 14, no. 1, p. 8, 2020, doi: 10.31258/jil.14.1.p.8-17.
- [5] F. A. Jauzi, I. Chofyan, and I. Fardani, “Prediksi Spasial Tutupan Lahan Kota Cirebon dengan Menggunakan Model Cellular Automata Markov,” *Pros. Perenc. Wil. dan Kota*, vol. 6, no. 2, pp. 206–219, 2020.
- [6] I. Fardani, “Landuse change prediction model based on Cellular Automata (CA) method in Bandung City,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1469, no. 1, 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1469/1/012030.
- [7] Kenangkinayu, Alifia Safa, Asyaiwati, Yulia (2022). *Studi Identifikasi Potensi dan Masalah untuk Pengembangan Desa Secara Berkelanjutan di Desa Tegalrejo*. Jurnal Riset Perencanaan Wilayah dan Kota 2(2). 111-118.