

MODEL PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN MENGUNAKAN CELLULAR AUTOMATA-MARKOV CHAIN DI DAS CITARUM HARUM KECAMATAN DAYEUKOLOI KABUPATEN BANDUNG

MUHAMMAD CHULFERDIAN¹

1. Institut Teknologi Nasional, Kota Bandung
Email: chulferdianm@gmail.com

ABSTRAK

Permasalahan konversi lahan tidak terlepas dari keterbatasan sumberdaya alam dalam memenuhi kebutuhan manusia yang terus berkembang. Seiring berjalannya waktu, jumlah penduduk semakin meningkat, fenomena tersebut akan memicu terjadinya persaingan untuk memenuhi kepentingan dalam memanfaatkan sumberdaya alam yang terbatas, sehingga mengakibatkan terjadinya konversi lahan. Penelitian yang dilakukan menggunakan penelitian kuantitatif, dengan menggunakan spasial cellular automata sebagai pemodelan dan menggunakan software Idrisi Selva. Menyusun kebijakan untuk pengendalian kawasan pemukiman pada tahun 2032, dengan memberikan pengetahuan pada izin untuk mendirikan bangunan, khususnya pada daerah yang masuk kedalam kawasan rawan bencana, serta menyusun regulasi untuk membatasi konversi lahan yang diizinkan menjadi lahan terbangun, dan meninjau penggunaan lahan dengan RTRW 2016-2036 di Kecamatan Dayehkolot. Penyusunan tersebut dilakukan karena sebagian besar kawasan Kecamatan Dayehkolot merupakan pusat industri dan daerah yang sering terjadi bencana.

Kata kunci: Cellular automata, Konversi lahan, Daerah Aliran Sungai, Dayehkolot

1. PENDAHULUAN

Konversi lahan atau alih fungsi lahan sebenarnya bukan masalah baru di Indonesia, pertumbuhan penduduk maupun perekonomian menuntut pembangunan infrastruktur seperti berupa jalan, bangunan industri, pemukiman, gedung perkantoran gedung perbelanjaan, dan masih banyak pembangunan-pembangunan lainnya yang dilakukan untuk menunjang aktivitas penduduk dimana hal ini tentu saja harus didukung dengan ketersediaan lahan. Pertumbuhan penduduk tidak dapat dihindari karena adanya proses urbanisasi dan kelahiran, peningkatan jumlah penduduk yang sangat cepat disertai dengan peningkatan pendapatan masyarakat telah mengakibatkan kebutuhan lahan semakin meningkat. Namun, karena persediaan lahan terbatas maka terjadilah alih fungsi lahan.

Perencanaan tata guna lahan merupakan suatu bentuk aktivitas yang telah berlangsung lama sepanjang sejarah peradaban manusia, bentuk perencanaan sangat beragam, mulai dari yang paling sederhana hingga yang sangat kompleks. Terkonsentrasinya pembangunan perumahan dan industri, di satu sisi menambah terbukanya lapangan kerja disektor non-pertanian seperti jasa konstruksi, dan industri. Akan tetapi dapat menimbulkan dampak negatif, Seperti hilangnya

keseimbangan ekologi di daerah sempadan sungai, dan pengaruh lainnya bagi segala (Widjanarko, 2006).

Perencanaan tata guna lahan merupakan suatu bentuk aktivitas yang telah berlangsung lama sepanjang sejarah peradaban manusia. Bentuk perencanaan sangat beragam, mulai dari yang paling sederhana hingga yang sangat kompleks dan menerapkan berbagai pendekatan yang multi-konsep. Salah satu alternatifnya adalah pendekatan model. Pemodelan dengan pendekatan sistem dinamis memiliki sifat dinamik dalam waktu, sehingga dapat memprediksi kondisi waktu yang akan datang. Adapun pemodelan yang berbasis spasial dan bersifat dinamik, dapat dilakukan dengan pendekatan Cellular Automata-Markov (CA-M). Model ini dapat memprediksi kondisi di waktu yang akan datang secara spasial.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan menggunakan penelitian kuantitatif, dengan menggunakan spasial cellular automata sebagai pemodelan dan menggunakan software Idrisi Selva. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian korelasional. Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini yaitu peta guna lahan Kecamatan Dayeuhkolot tahun 2012, 2017, 2022, dan peta pola ruang RTRW Kabupaten Bandung Tahun 2016-2036. Teknik analisis data yang digunakan adalah metode analisis Markov-chain dengan pemodelan Landuse Change Modeler. Penggunaan LCM melalui penerapan metode Markov adalah salah satu cara dalam memprediksi perubahan penggunaan lahan. Data yang digunakan yaitu data primer (groundcheck) melalui google earth dan sekunder (citra Landsat 8, Peta Kawasan DAS Citarum harum dalam bentuk vektor).

3. PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN MENGGUNAKAN CELLULAR AUTOMATA-MARKOV CHAIN DI DAS CITARUM HARUM KECAMATAN DAYEUEHKOLOT KABUPATEN BANDUNG

Paparan dalam artikel dituliskan sesuai dengan kaidah penulisan artikel ilmiah yang baik. Pada dasarnya, artikel terdiri dari bagian pendahuluan, metodologi, isi (hasil penelitian dan analisis/pembahasan), kesimpulan, dan daftar rujukan.

Standar penulisan badan tulisan juga merujuk kepada penulisan artikel ilmiah yang baik. Sedapat mungkin poin pemikiran penulis dituangkan dalam bentuk paragraf, dan bukan dengan penulisan enumerasi menggunakan nomor. Penggunaan *bullet* sama sekali tidak dianjurkan. Jika tulisan dengan bullet membentuk kalimat lengkap, maka tuliskan saja sebagai kalimat dalam paragraf. Jika hanya berupa frasa, maka tuliskan sebagai bagian dari sebuah kalimat yang lengkap. Jika sangat dibutuhkan, beri nomor urut dalam tanda kurung untuk menandai, dan dipisahkan dengan tanda titik koma.

3.1 Identifikasi Penggunaan Lahan Kecamatan Dayeuhkolot 2012-2022

Klasifikasi penggunaan lahan didasarkan pada Standar Nasional Indonesia tahun 2010 tentang Klasifikasi Penutupan Lahan dan United Stated Geological Survey (USGS). Klasifikasi penggunaan lahan di Kecamatan Dayeuhkolot terbagi menjadi jenis penggunaan lahan permukiman, RTH, industri, sawah, dan sungai.

3.1.1 Uji Akurasi Citra

Berdasarkan perhitungan Overall Accuracy, dapat diketahui bahwa akurasi keseluruhan pada klasifikasi penggunaan lahan tahun 2021 di Kawasan Perkotaan Garut sebesar 85%, artinya, nilai tersebut sudah memenuhi keakuratan proses klasifikasi dengan batas minimal 85% (Lillesand et al., 1993).

3.1.2 Identifikasi Penggunaan Lahan Tahun 2012

Penggunaan lahan di Kecamatan Dayeuhkolot Desa Cangkuang Kulon didominasi oleh jenis guna lahan permukiman yaitu seluas 110.186 Ha. Sedangkan penggunaan lahan paling sedikit adalah untuk sawah yaitu seluas 38.181 Ha atau 11%. Desa Cangkuang Wetan penggunaan lahan didominasi oleh jenis guna lahan industri seluas 53.667 Ha. Sedangkan penggunaan lahan paling sedikit adalah untuk permukiman yaitu seluas 16.318 Ha atau 13%. Desa Citeureup didominasi oleh jenis guna lahan permukiman yaitu seluas 85.613 Ha. Sedangkan penggunaan lahan paling sedikit adalah untuk sungai yaitu seluas 37.833 Ha atau 13%. Desa/Kelurahan Dayeuhkolot didominasi oleh jenis guna lahan RTH yaitu seluas 13.353 Ha atau 28% dan sungai seluas 13.873 Ha. Sedangkan penggunaan lahan paling sedikit ialah guna lahan permukiman seluas 5.038 Ha atau 11%. Kelurahan Pasawahan didominasi guna lahan industri yaitu seluas 66.652 Ha. Sedangkan penggunaan lahan paling sedikit adalah untuk guna lahan sawah yaitu seluas 11.018Ha atau 7%.

3.1.3 Identifikasi Penggunaan Lahan Tahun 2017

Penggunaan lahan di Desa Cangkuang Kulon didominasi oleh guna lahan permukiman dan mengalami peningkatan dari tahun 2012 seluas 110,007Ha. Sedangkan penggunaan lahan paling sedikit adalah untuk sungai yaitu seluas 10,1437 Ha atau 2%. Desa Cangkuang Wetan penggunaan lahan didominasi oleh lahan industri menjadi seluas 96,803 Ha, sedangkan penggunaan lahan paling sedikit adalah untuk sungai yaitu seluas 6.172 Ha atau 4%. Desa Citeureup didominasi guna lahan didominasi oleh sawah yaitu seluas 77,115 Ha. Sedangkan penggunaan lahan paling sedikit adalah untuk sungai yaitu seluas 1,951 Ha atau 2%. Desa/Kelurahan Dayeuhkolot didominasi guna lahan Industri yaitu seluas 21.694 Ha. Sedangkan penggunaan lahan paling sedikit ialah guna lahan permukiman seluas 6.605 Ha atau 11%. Kelurahan Pasawahan didominasi guna lahan permukiman yaitu seluas 61.904 Ha. Sedangkan penggunaan lahan paling sedikit adalah untuk guna lahan sungai yaitu seluas 14.581 Ha atau 2% dari total luas wilayah Kelurahan Pasawahan. Kelurahan Sukapura didominasi guna lahan sawah yaitu seluas 41.455 Ha. Sedangkan penggunaan lahan paling sedikit adalah untuk guna lahan sungai yaitu seluas 14.4830 Ha atau 8%. Kelurahan Sukapura didominasi guna lahan RTH yaitu seluas 29.331 Ha. Sedangkan penggunaan lahan paling sedikit adalah untuk guna lahan Industri yaitu seluas 19.235 Ha atau 15%.

3.1.4 Identifikasi Penggunaan Lahan Tahun 2022

Penggunaan lahan di Desa Cangkuang Kulon didominasi oleh guna lahan permukiman dan mengalami penurunan dari tahun 2017 menjadi seluas 91.864. Sedangkan penggunaan lahan paling sedikit adalah untuk sungai yaitu seluas 32.253 Ha. Desa Cangkuang Wetan didominasi lahan industri dan mengalami penurunan dari tahun 2017 menjadi seluas 44.263 Ha, sedangkan penggunaan lahan paling sedikit adalah untuk sawah yaitu seluas 21.232 Ha atau 14%. Desa Citeureup didominasi guna lahan ialah industri yaitu seluas 60.138 Ha. Sedangkan penggunaan lahan paling sedikit adalah untuk RTH yaitu seluas 34.757 Ha atau 7%. Desa/Kelurahan

Dayeuhkolot didominasi guna lahan permukiman yaitu seluas 22.466 Ha. Sedangkan penggunaan lahan paling sedikit ialah guna lahan sawah seluas 10.351 Ha atau 13%. Kelurahan Pasawahan didominasi guna lahan industri yaitu seluas 85.471 Ha. Sedangkan penggunaan lahan paling sedikit adalah untuk guna lahan sawah yaitu seluas 19.711Ha atau 10%. Kelurahan Sukapura didominasi guna lahan Sawah dan mengalami peningkatan dari tahun 2017 menjadi seluas 55.874 Ha. Sedangkan penggunaan lahan paling sedikit adalah untuk guna lahan RTH yaitu seluas 17.428 Ha atau 12%.

3.2 Prediksi Penggunaan Lahan Kecamatan Dayeuhkolot

Prediksi penggunaan lahan tahun 2032 di Kecamatan Dayeuhkolot Desa Cangkuang Kulon didominasi oleh guna lahan permukiman menjadi seluas 121.007 Ha atau 43% dari total luas wilayah Desa Cangkuang Kulon seluas 297.222 Ha. Sedangkan penggunaan lahan paling sedikit adalah untuk RTH yaitu seluas 11.143 Ha atau 2%. Penggunaan lahan di Desa Cangkuang Wetan penggunaan lahan terbanyak adalah lahan RTH menjadi seluas 36,453 Ha atau 26% dari total luas wilayah Desa Cangkuang Wetan 155.357 Ha, sedangkan penggunaan lahan paling sedikit adalah untuk sungai yaitu seluas 15.517 Ha atau 14% Penggunaan lahan di Desa Citeureup didominasi guna lahan ialah RTH yaitu seluas 62.013 Ha atau 28% dari total luas wilayah Desa Citeureup seluas 230.272 Ha. Sedangkan penggunaan lahan paling sedikit adalah untuk sawah yaitu seluas 29.826 Ha atau 12%. Penggunaan lahan di Desa/Kelurahan Dayeuhkolot didominasi guna lahan permukiman menjadi seluas 41.939 Ha atau 47% dari total luas wilayah Desa/Kelurahan Dayeuhkolot seluas 81.361 Ha. Sedangkan penggunaan lahan paling sedikit ialah guna lahan RTH seluas 5.458 Ha atau 8%. Penggunaan lahan di Kelurahan Pasawahan didominasi guna lahan industri menjadi seluas 88.775 Ha atau 47% dari total luas wilayah Kelurahan Pasawahan seluas 191.271 Ha. Sedangkan penggunaan lahan paling sedikit adalah untuk guna lahan RTH yaitu seluas 11.940 Ha atau 6%. Penggunaan lahan di Kelurahan Sukapura didominasi guna lahan Sawah dan mengalami penurunan dari tahun 2022 selama 10 tahun menjadi seluas 51.773 Ha atau 33% dari total luas wilayah Kelurahan Sukapura seluas 155.898 Ha. Sedangkan penggunaan lahan paling sedikit adalah untuk guna lahan Industri yaitu seluas 22.511 Ha atau 14%.

3.3 Identifikasi Kesesuaian Lahan Antara Prediksi Pola Ruang Dengan Rencana Pola Ruang RTRW Kabupaten Bandung 2016-2036

Kesesuain Prediksi Guna Lahan di Desa Cangkuang Kulon dengan pola ruang RTRW Kabupaten Bandung 2016-2036, dengan luas 297,222 Ha, yaitu, dimana:

- a. Seharusnya pada pola ruang adalah badan air seluas 0,783 Ha di prediksi pada tahun 2032 akan berubah menjadi ketidaksesuaian lahan seluas 0,015 Ha atau 2% di guna lahan permukiman dengan RTH seluas 0,334 Ha atau 43% dan kesesuaian dengan guna lahan sungai seluas 0,182 Ha atau 23%.
- b. Seharusnya pada pola ruang adalah kawasan perlindungan setempat seluas 1.957 Ha di prediksi pada tahun 2032 akan berubah menjadi ketidaksesuaian seluas 0,061 Ha atau 3% di guna lahan permukiman dengan Sawah seluas 0,450 Ha atau 23% dan kesesuaian seluas 1.097 Ha atau 53% di guna lahan RTH dengan 0.240 Ha atau 12% diguna lahan sungai.

- c. Seharusnya pola ruang adalah kawasan permukiman perkotaan seluas 181.227 Ha di prediksi pada tahun 2032 akan berubah menjadi ketidaksesuaian seluas 30.087 Ha atau 17% di guna lahan sungai dengan Sawah seluas 25.591 Ha atau 14% dan kesesuaian seluas 81.183 Ha atau 45% di guna lahan permukiman dengan 26.735 Ha atau 15% diguna lahan Industri.
- d. Seharusnya pada pola ruang adalah kawasan peruntukan industri seluas 52.595 Ha di prediksi pada tahun 2032 akan berubah menjadi ketidaksesuaian seluas 11.690 Ha atau 22% di guna lahan permukiman dengan RTH seluas 4.774 Ha atau 9% dan kesesuaian seluas 19.121 Ha atau 36% di guna lahan Industri.

Kesesuain Prediksi Guna Lahan di Desa Cangkuang Wetan dengan pola ruang RTRW Kabupaten Bandung 2016-2036, sebagai berikut:

- a. Seharusnya pada pola ruang adalah kawasan badan air seluas 1,957 Ha di prediksi pada tahun 2032 akan berubah menjadi ketidaksesuaian seluas 0,034 Ha atau 2% di guna lahan permukiman dengan industri seluas 0.209 Ha atau 11% dan kesesuaian seluas 1.463 Ha atau 75% di guna lahan sungai.
- b. Seharusnya pada pola ruang adalah menjadi kawasan badan jalan seluas 0.991 Ha di prediksi pada tahun 2032 akan berubah menjadi ketidaksesuaian seluas 0,034 Ha atau 1% di guna lahan permukiman dengan sawah dengan luas 0.451 atau 46%
- c. Seharusnya pada pola ruang adalah menjadi kawasan perlindungan setempat seluas 8.059 Ha di prediksi pada tahun 2032 akan berubah menjadi ketidaksesuaian seluas 0,340 Ha atau 4% di guna lahan permukiman dengan sawah seluas 1.938 Ha atau 24% dan kesesuaian seluas 3.766 Ha atau 47% di guna lahan RTH.
- d. Seharusnya pada pola ruang adalah menjadi kawasan permukiman perkotaan seluas 93.115 Ha di prediksi pada tahun 2032 akan berubah menjadi ketidaksesuaian seluas 11.689 Ha atau 13% di guna lahan sungai dengan sawah seluas 28.853 Ha atau 31% dan kesesuaian seluas 24.078 Ha atau 26% di guna lahan RTH dengan industri seluas 8.007 atau 9%.
- e. Seharusnya pada pola ruang adalah menjadi kawasan peruntukan industri seluas 107.182 Ha di prediksi pada tahun 2032 akan berubah menjadi ketidaksesuaian seluas 14.576 Ha atau 14% di guna lahan permukiman dengan sawah seluas 23.073 Ha atau 22% dan kesesuaian seluas 35.989 Ha atau 34% di guna lahan Industri.

Kesesuain Prediksi Guna Lahan di Desa Citeureup dengan pola ruang RTRW Kabupaten Bandung 2016-2036 yakni, dimana:

- a. Seharusnya pada pola ruang adalah badan air seluas 0.535 Ha di prediksi pada tahun 2032 akan berubah menjadi ketidaksesuaian seluas 0,018 Ha atau 3% di guna lahan permukiman dengan sawah seluas 0.150 Ha atau 28% dan kesesuaian seluas 0.189 Ha atau 35% di guna lahan RTH.

- b. Seharusnya pada pola ruang adalah kawasan perlindungan setempat seluas 0.243 Ha di prediksi pada tahun 2032 akan berubah menjadi ketidaksesuaian seluas 0,010 Ha atau 4% di permukiman dengan RTH seluas 0.056 Ha atau 2% dan kesesuaian seluas 0.092 Ha atau 38% di guna lahan sungai.
- c. Seharusnya pada pola ruang adalah kawasan permukiman perkotaan seluas 134.432 Ha di prediksi pada tahun 2032 akan berubah menjadi kesesuaian seluas 12.483 Ha atau 9% di permukiman dengan RTH seluas 493131 Ha atau 37% dan ketidaksesuaian seluas 17.028 Ha atau 13% di guna lahan sungai.
- d. Seharusnya pada pola ruang adalah kawasan peruntukan industri seluas 203.270 Ha di prediksi pada tahun 2032 akan berubah menjadi ketidaksesuaian seluas 5.290 Ha atau 8% digunalah sawah dengan permukiman seluas 7.182 Ha atau 11% dan kesesuaian seluas 34.562 Ha atau 51% di gunalahan industri.

Kesesuain Prediksi Guna Lahan di Desa Dayeuhkolot dengan pola ruang RTRW Kabupaten Bandung 2016-2036, yaitu:

- a. Seharusnya pada pola ruang adalah badan air seluas 6.894 Ha di prediksi pada tahun 2032 akan berubah menjadi ketidaksesuaian seluas 0,135 Ha atau 2% di guna lahan RTH dengan sawah seluas 1.254 Ha atau 18% dan kesesuaian seluas 4.703 Ha atau 68% di guna lahan sungai.
- b. Seharusnya pada pola ruang adalah menjadi kawasan perlindungan setempat seluas 7.285 Ha di prediksi pada tahun 2032 akan berubah menjadi ketidaksesuaian seluas 0.487 Ha atau 7% di guna lahan industri dengan sungai seluas 2.454 Ha atau 34% dan kesesuaian seluas 1.694 Ha atau 23% di guna lahan RTH
- c. Seharusnya pada pola ruang adalah permukiman perkotaan seluas 58.767 Ha di prediksi pada tahun 2032 akan berubah menjadi kesesuaian seluas 5.304 Ha atau 9% di guna lahan industri dengan permukiman seluas 37.468 Ha atau 64% dan ketidaksesuaian seluas 6.116 Ha atau 10% di guna lahan sawah.
- d. Seharusnya pada pola ruang adalah peruntukan industri seluas 21.242 Ha di prediksi pada tahun 2032 akan berubah menjadi ketidaksesuaian seluas 2.358 Ha atau 11% di guna lahan RTH dengan permukiman seluas 5.434 Ha atau 26% dan kesesuaian seluas 5.503 Ha atau 26% di guna lahan industri.

Kesesuain Prediksi Guna Lahan di Desa Pasawahan dengan pola ruang RTRW Kabupaten Bandung 2016-2036 yaitu, dimana:

- a. Seharusnya pada pola ruang adalah menjadi badan air seluas 1.087 Ha di prediksi pada tahun 2032 akan berubah menjadi ketidaksesuaian seluas 0.011 Ha atau 1% di guna lahan industri dengan permukiman seluas 0.016 Ha atau 1% dan kesesuaian seluas 1.055 Ha atau 97% di guna lahan sungai.
- b. Seharusnya pada pola ruang adalah menjadi perlindungan setempat seluas 3.241 Ha di prediksi pada tahun 2032 akan berubah menjadi ketidaksesuaian seluas 0.207 Ha atau

6% di guna lahan permukiman dengan sawah seluas 0.704 Ha atau 22% dan kesesuaian seluas 1.334 Ha atau 41% di guna lahan sungai.

- c. Seharusnya pada pola ruang adalah menjadi permukiman perkotaan seluas 9.214 Ha di prediksi pada tahun 2032 akan berubah menjadi ketidaksesuaian seluas 0.516 Ha atau 6% di guna lahan RTH dengan sungai seluas 1.936 Ha atau 21% dan kesesuaian seluas 4.528 Ha atau 49% di guna lahan permukiman.
- d. Seharusnya pada pola ruang adalah menjadi peruntukan industri seluas 182.445 Ha di prediksi pada tahun 2032 akan berubah menjadi ketidaksesuaian seluas 10.752 Ha atau 6% di guna lahan RTH dengan sungai seluas 37.959 Ha atau 21% dan kesesuaian seluas 90.006 Ha atau 49% di guna lahan industri.

Kesesuain Prediksi Guna Lahan di Desa Sukapura dengan pola ruang RTRW Kabupaten Bandung 2016-2036, yaitu:

- a. Seharusnya pada pola ruang adalah badan air seluas 0.260 Ha di prediksi pada tahun 2032 akan berubah menjadi ketidaksesuaian seluas 0.003 Ha atau 1% di guna lahan permukiman dengan sawah seluas 0.050 Ha atau 19% dan kesesuaian seluas 0.155 Ha atau 59% di guna lahan sungai.
- b. Seharusnya pada pola ruang adalah kawasan perlindungan setempat seluas 8.480 Ha di prediksi pada tahun 2032 akan berubah menjadi ketidaksesuaian seluas 0.154 Ha atau 2% di guna lahan permukiman dengan sawah seluas 1.895 Ha atau 22% dan kesesuaian seluas 5.101 Ha atau 66% di guna lahan RTH.
- c. Seharusnya pada pola ruang adalah kawasan permukiman perkotaan seluas 109.925 Ha di prediksi pada tahun 2032 akan berubah menjadi ketidaksesuaian seluas 14.697 Ha atau 13% di guna lahan industri dengan sawah seluas 36.353 Ha atau 33% dan kesesuaian seluas 23.500 Ha atau 21% di guna lahan permukiman.
- d. Seharusnya pada pola ruang adalah kawasan peruntukan industri seluas 155.898 Ha diprediksi pada tahun 2032 akan berubah menjadi ketidaksesuaian seluas 2.225 Ha atau 6% di guna lahan industri dengan RTH seluas 8.210 Ha atau 23% dan kesesuaian seluas 6.207 Ha atau 18% di guna lahan Industri.

4. KESIMPULAN

Selama tahun 2022-2032 Kecamatan Dayeuhkolot diprediksi mengalami perubahan penggunaan lahan selama 10 tahun kedepan. Jenis penggunaan lahan industri memiliki luas sebesar 281.970 Ha atau sebesar 26.6%, jenis penggunaan lahan permukiman memiliki luas sebesar 248.965 Ha atau sebesar 22.6%, jenis guna lahan perairan (sungai) dengan luasan 178.904 Ha atau sebesar 16.2%. Kemudian jenis penggunaan lahan pertanian (sawah) memiliki luasan 242.854 Ha atau 22% lalu ada jenis penggunaan lahan RTH 148.751 Ha atau sekitar 13.5 %.

DAFTAR RUJUKAN

Anitawati, L. M. (2019). Prediksi Perubahan Penggunaan Lahan Menggunakan Citra Landsat Multiwaktu Dengan Metode Land Change Modeler. *Jurnal Geografi Aplikasi Dan Teknologi*, Vol.3 (2).

- Koomen E. dkk. . (2007). Modelling Land Use-Change. The Geojournal Library Volume 90.
- Lillesand, T. M. (1993). Penginderaan Jauh Dan Interpretasi Citra. Yogyakarta: Gadjah Mada University.
- Toffoli, T. &. (1987). Cellular Automata Machines: A New Environment for Modeling. Massachussetts: The MIT Press.
- Widjanarko. (2006). Aspek Pertahanan Dalam Pengendalian Alih Fungsi Lahan Pertanian (Sawah). Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan BPN.