

ANALISIS DAYA DUKUNG LAHAN TERBANGUN DI AREA PERI-URBAN KABUPATEN DEMAK

Vera Cerelia Yolanda^{1,*}, Nanda Puji Rizkiyah², Siti Hasnaningtyas³, Salma Fatimah Az-Zahra⁴, Abdul Jabbar⁵ dan Trida Ridho Fariz⁶

¹Ilmu Lingkungan FMIPA Universitas Negeri Semarang, veraceyo@students.unnes.ac.id

²Ilmu Lingkungan FMIPA Universitas Negeri Semarang, nandapuji10@students.unnes.ac.id

³Ilmu Lingkungan FMIPA Universitas Negeri Semarang, hasnaningtyass@students.unnes.ac.id

⁴Ilmu Lingkungan FMIPA Universitas Negeri Semarang, salmafatihmah19@students.unnes.ac.id

⁵Ilmu Lingkungan FMIPA Universitas Negeri Semarang, abduljabbar@mail.unnes.ac.id

⁶Ilmu Lingkungan FMIPA Universitas Negeri Semarang, trida.ridho.fariz@mail.unnes.ac.id

ABSTRAK

Kecamatan Mranggen di Kabupaten Demak merupakan salah satu area peri-urban yang berbatasan langsung dengan Kota Semarang. Perkembangan lahan terbangun di Kecamatan Mranggen dapat mengakibatkan penurunan daya dukung lingkungan. Penelitian ini bertujuan mengkaji daya dukung lahan terbangun di Kecamatan Mranggen yang merupakan area peri-urban di Kabupaten Demak. Data yang digunakan dalam adalah peta penutup lahan dari KLHK dan citra satelit WorldView-2 perekaman tahun 2021 yang diakses dari World Imagery Wayback. Pengolahan dan analisis meliputi pemetaan penutup lahan dan perhitungan daya

dukung lahan terbangun. Hasil analisis menunjukkan nilai daya dukung lahan terbangun di Kecamatan Mranggen adalah 31.4% pada tahun 2015 dan menurun menjadi 32.2% pada tahun 2021 yang artinya daya dukung pada batas optimum, dimana lahan terbangun mengalami peningkatan tertinggi dari tahun 2015 ke 2021 sebesar 59.85 Ha atau sekitar 2.6%. Hal ini dikarenakan keterbatasan lahan di pusat Kota Semarang sehingga pertumbuhan lahan terbangun sangat pesat di Kecamatan Mranggen sebagai area peri-urban.

Kata Kunci : Daya dukung, Lahan terbangun, Liputan bangunan, Area peri-urban

ABSTRACT

Mranggen Subdistrict in Demak Regency is one of the peri-urban areas which is directly adjacent to Semarang City. The development of built-up land in Mranggen District can result in a decrease in the carrying capacity of the environment. This study aims to examine the carrying capacity of built-up land in Mranggen District, which is a peri-urban area in Demak Regency. The data used are land cover maps from the Ministry of Environment and Forestry and World View-2 satellite imagery acquired in 2021, accessed from the World Imagery Wayback. Processing and analysis includes land cover mapping and calculation of the carrying capacity of the built up land. The results of the analysis show that the carrying capacity of the built up land in Mranggen District is 31.4% in 2015 and decreases to 32.2% in 2021, which means that the carrying capacity is at the optimum limit, where the built-up land has the highest increase from 2015 to 2021 of 59.85 Ha or about 2.6%. This is due to limited land in the center of Semarang City so that

the growth of built up land is very rapid in Mranggen District as a peri-urban area.

Keyword : Carrying capacity, Built-up land, Building coverage, Peri-urban area

1. PENDAHULUAN

Perkembangan kota mencakup terjadinya perkembangan pada elemen kota secara detail termasuk bentuk kota dan perkembangan peraturan kota (Hidayati et al., 2018). Perkembangan kota bisa dikaitkan dengan perkembangan atau perubahan lahan terbangun, karena semakin meluas dan berkembangnya lahan terbangun. Perkembangan lahan terbangun ini diakibatkan adanya proses ekspansi yakni perubahan tutupan lahan non terbangun menjadi lahan terbangun. Hal ini membuat terjadinya penurunan kualitas lahan yang berfungsi lindung, penyedia pangan, dan ekologis yang menimbulkan berbagai permasalahan lingkungan terutama pada area peri-urban (Mardiansjah et al., 2021; Yunus, 2005; Ziem Bonye et al., 2021).

Kecamatan Mranggen di Kabupaten Demak merupakan salah satu area peri-urban yang berbatasan langsung dengan Kota Semarang (Ahmada & Basuki, 2020; Sejati et al., 2019). Dikarenakan terbatasnya lahan di Kota Semarang untuk perkembangan lahan terbangun, maka Kecamatan Mranggen menjadi lokasi perkembangan lahan terbangun bersama wilayah diluar Kota Semarang seperti Kecamatan Ungaran Timur di Kabupaten Semarang (Arta & Pigawati, 2015; Dewi & Rudiarto, 2014). Ini menjadikan peningkatan lahan terbangun yang drastis di wilayah tersebut, terutama Kecamatan Mranggen yang mencapai 8.2% per tahun (Sejati et al., 2018).

Berkurangnya lahan terbuka pada suatu wilayah akan memberikan dampak negatif. Dampak tersebut adalah menurunnya kualitas daya dukung lingkungan yang mempengaruhi rencana

pembangunan wilayah, sehingga diperlukan sebuah kajian daya dukung lahan terbangun (Wardhana, 2018). Kajian daya dukung juga penting mengingat merupakan salah satu muatan dalam Kajian Lingkungan Hidup Strategis (KLHS) (Muta'Ali et al., 2012). Berdasarkan hal tersebut, artikel ini akan mengkaji daya dukung lahan terbangun di Kecamatan Mranggen yang merupakan area peri-urban di Kabupaten Demak

1.1 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “bagaimana daya dukung lahan terbangun di Kecamatan Mranggen yang merupakan area peri - urban di Kabupaten Demak?”.

1.2 Tujuan Penulisan

Tujuan penelitian ini adalah “Mengkaji daya dukung lahan terbangun di Kecamatan Mranggen yang merupakan area peri - urban di Kabupaten Demak”.

1.3 Urgensi Penelitian

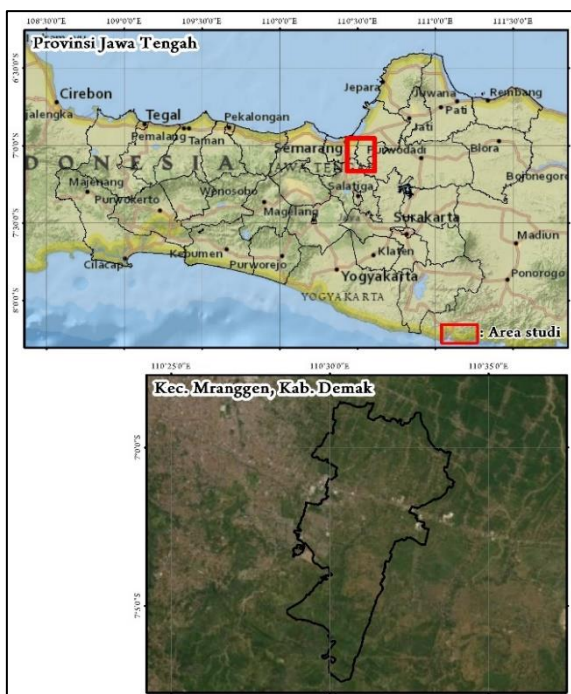
Secara praktis nilai urgensi penelitian ini adalah memberikan alternatif perhitungan daya dukung lahan terbangun menggunakan citra satelit *WorldView-2* yang diakses dari *World Imagery Wayback* dan liputan bangunan atau *Building Coverage*, sehingga dapat menyiasati waktu pemrosesan.

2. METODE PENELITIAN

Area studi berlokasi di Kecamatan Mranggen, Kabupaten Demak (Gambar 1). Adapun data yang digunakan adalah peta penutup lahan dari KLHK dan citra satelit *WorldView-2* perekaman tahun 2021 yang diakses dari *World Imagery Wayback*. Pengolahan dan analisis data terdiri dari beberapa tahapan yaitu pemetaan penutup lahan dan perhitungan daya dukung lahan terbangun.

Tahapan pemetaan penutup lahan menggunakan analisis penginderaan jauh

yaitu interpretasi visual. Interpretasi visual digunakan karena memiliki akurasi yang lebih baik dari interpretasi digital klasifikasi multispectral dan klasifikasi berbasis objek (GEOBIA), walaupun interpretasi visual kurang efisien dari segi waktu pemrosesan (Fariz et al., 2020; Fariz & Nurhidayati, 2020; Puig et al., 2002; Zanella et al., 2012). Untuk meniyasati waktu pemrosesan, proses interpretasi visual yang dilakukan adalah re-interpretasi peta penutup lahan tahun 2015 yang dikeluarkan oleh KLHK (Kementerian Lingkungan Hidup & Kehutanan) berdasarkan kenampakan citra satelit tahun 2021.



Gambar 1.
Area Studi

Tahapan analisis daya dukung lahan terbangun mengacu pada Peraturan Menteri Negara Perumahan Rakyat Nomor: 11/PERMEN/M/2008 (Ridha et al., 2016; Soerjani et al., 1987). Rumus yang digunakan berkonsep pada liputan bangunan atau *Building Coverage* yang berprinsip pada luasan area yang tetap lestari (Mock, 1973; Muta'Ali et al., 2012; Ridha et al., 2016). Rumus daya dukung

lahan terbangun (LB) adalah sebagai berikut

$$LB = \frac{(LW-RT)}{LW} \times 100\% \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

LN : Liputan Bangunan (%)

LW : Luas Wilayah (km²)

RT : Ruang Terbuka (km²)

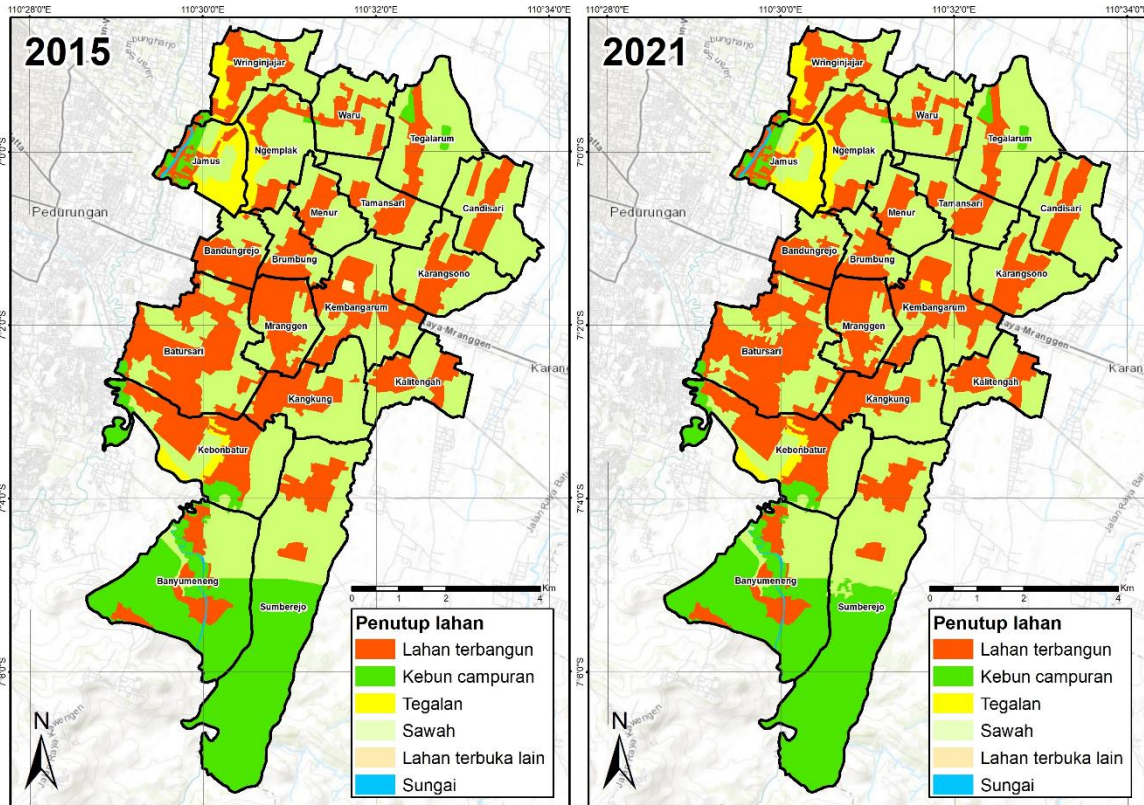
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kecamatan Mranggen merupakan salah satu kecamatan dari 14 kecamatan yang berada di Kabupaten Demak, lokasi Kecamatan Mranggen bersebelahan dengan Kota Semarang di barat dan ditunjang faktor jarak yang tidak terlalu jauh dari pusat-pusat kegiatan Kota Semarang. Kecamatan Mranggen merupakan wilayah paling padat penduduk di Kabupaten Demak (Badan Pusat Statistik Demak, 2022). Berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Demak, Kecamatan Mranggen berfungsi sebagai kawasan di Kabupaten Demak (Pemerintah Kabupaten Demak, 2020).

Tabel 1.

Hasil Perbandingan Luas Penutup Lahan

Penutup Lahan	Luas (Ha)	
	2015	2021
Lahan terbangun	2319.36	2379.21
Kebun campuran	1231.21	1203.78
Tegalan	249.92	255.53
Lahan Terbuka Lain	5.61	0.00
Sawah	3640.02	3607.61
Sungai	28.86	28.86



Gambar 2.

Peta Penutup Lahan Kecamatan Mranggen, Kabupaten Demak

Perubahan penutup lahan di Kecamatan Mranggen tersaji pada Gambar 2 dan Tabel 1. Berdasarkan hasil analisis, kelas penutup lahan yang mengalami peningkatan tertinggi dari tahun 2015 ke 2021 adalah lahan terbangun dengan kenaikan sebesar 59.85 Ha atau sekitar 2.6%. Keterbatasan lahan di pusat Kota Semarang menyebabkan berkembangnya lahan terbangun dengan sangat pesat di Kecamatan Mranggen terutama pada ruas jalan Semarang Selatan – Purwodadi (D. I. K. Dewi & Ratnasari, 2016; Mujiandari, 2014).

Daya dukung lahan terbangun dapat diketahui dengan analisis liputan bangunan melalui informasi luasan penutup lahan. Liputan Bangunan (LB) didapat dari perbandingan antara ruang terbuka dan luas wilayah. Ruang terbuka yang dimaksud pada artikel ini adalah kelas tutupan lahan yang dapat dikonversi sebagai lahan

terbangun seperti kebun campuran, tegalan, sawah dan lahan terbuka lain. Jika nilai LB adalah 0%, maka lahan belum dimanfaatkan untuk bangunan, sebaliknya jika nilai LB sebesar 60%, maka pemanfaatan lahan untuk bangunan sudah mencapai 60% dari total luas wilayah. Dalam banyak kasus menunjukkan bahwa kualitas lingkungan akan terpelihara dengan baik apabila manusia mengelola daya dukung pada batas minimum dan optimum, yaitu antara 30-70%. Angka ini diperoleh berdasarkan konsep tata ruang arsitektur bangunan yang harus dipertimbangkan arsitektur alam yaitu $\frac{1}{3}$ sampai $\frac{2}{3}$ dari seluruh ruang yang dikelola oleh manusia. Apabila pemanfaatan lebih dari 70% atau mendekati 100% maka akan berakibat pada penurunan kualitas lingkungan. Hal ini dibenarkan oleh Keputusan Menteri Negara Kependudukan/kepala BKKBN tentang Pedoman Umum Indikator Dinamis

Keseimbangan Penduduk dan Daya Dukung dan Daya Tampung (Muta'Ali et al., 2012).

Tabel 2.
Perhitungan Daya Dukung

Tahun	2015	2021
Daya dukung (%)	31.4	32.2

Hasil analisis menunjukkan nilai daya dukung lahan terbangun di Kecamatan Mranggen adalah 31.4% pada tahun 2015 dan menurun menjadi 32.2% pada tahun 2021 (Tabel 2). Hasil ini menunjukkan bahwa wilayah Kecamatan Mranggen terkelola daya dukungnya pada batas optimum. Untuk kajian daya dukung lahan terbangun akan lebih representatif jika menggunakan luasan lahan yang layak dan jumlah penduduk. Luasan lahan yang layak dapat dibatasi dengan kawasan lindung dan kawasan rawan bencana maupun analisis kemampuan lahan (Muta'Ali et al., 2012; Ridha et al., 2016). Hasil kajian di artikel ini masih terdapat banyak kekurangan, sehingga perlu dikembangkan. Pengembangan dapat dilakukan dengan mempertimbangkan kawasan lindung berupa lahan pertanian pangan berkelanjutan atau LP2B. Hal ini mengingat bahwa sawah yang akan ditetapkan sebagai kawasan LP2B terdapat disemua kecamatan di Kabupaten Demak guna mendukung program ketahanan pangan nasional (Pemerintah Kabupaten Demak, 2020).

4. KESIMPULAN

Kelas penutup lahan yang mengalami peningkatan tertinggi dari tahun 2015 ke 2021 adalah lahan terbangun dengan kenaikan sebesar 59.85 Ha atau sekitar 2.6%. Penyebabnya adalah keterbatasan lahan di pusat Kota Semarang sehingga pertumbuhan lahan terbangun sangat pesat di area peri-urban seperti di Kecamatan Mranggen. Nilai daya dukung lahan

terbangun di Kecamatan Mranggen adalah 31.4% pada tahun 2015 dan menurun menjadi 32.2% pada tahun 2021. Ini menunjukkan bahwa wilayah Kecamatan Mranggen terkelola daya dukungnya pada batas optimum. Untuk kajian daya dukung lahan terbangun akan lebih representatif jika menggunakan luasan lahan yang layak dan jumlah penduduk. Luasan lahan yang layak dapat dibatasi dengan kawasan lindung dan kawasan rawan bencana maupun analisis kemampuan lahan.

5. DAFTAR PUSTAKA

Ahmada, N. H., & Basuki, Y. (2020). Pattern of Resident Movement and Mobility from The Area of Origin to The City (Case Study in Mranggen District). *Journal of Educational Social Studies*, 9(2), 44–52.

Arta, F., & Pigawati, B. (2015). The patterns and characteristics of peri-urban settlement in East Ungaran District, Semarang Regency. *Geoplanning: Journal of Geomatics and Planning*, 2(2), 103–115.

Badan Pusat Statistik Demak. (2022). *Demak dalam angka tahun 2022*.

Dewi, D. I. K., & Ratnasari, R. A. (2016). Land use change in sub district Mranggen because of residential development. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 227, 210–215.

Dewi, N. K., & Rudiarto, I. (2014). Pengaruh konversi lahan terhadap kondisi lingkungan di wilayah peri-urban kota Semarang (studi kasus: area berkembang kecamatan Gunungpati). *Jurnal Pembangunan Wilayah Dan Kota*, 10(2), 115–126.

Fariz, T. R., & Nurhidayati, E. (2020). Mapping land coverage in the Kapuas Watershed using machine learning in Google Earth Engine. *Journal of Applied Geospatial Information*, 4(2).

Fariz, T. R., Nurhidayati, E., Damayanti, H. N., & Safitri, E. (2020). Komparasi Model Cellular Automata Dalam

- Memprediksi Perubahan Lahan Sawah Di Kabupaten Purworejo. *Jukung (Jurnal Teknik Lingkungan)*, 6(2).
- Hidayati, I. N., Suharyadi, R., & Danoedoro, P. (2018). Kombinasi indeks citra untuk analisis lahan terbangun dan vegetasi perkotaan. *Majalah Geografi Indonesia*, 32(1), 24–32.
- Mardiansjah, F. H., Sugiri, A., & Ma'rif, S. (2021). Peri-urbanization of small cities in Java and its impacts on paddy fields: The case of Tegal Urban Region, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 724(1), 012023.
- Mock, F. J. (1973). *Land capability appraisal, Indonesia. Water availability appraisal-Basic study 1*.
- Mujiandari, R. (2014). Perkembangan urban sprawl Kota Semarang pada wilayah Kabupaten Demak tahun 2001-2012. *Jurnal Wilayah Dan Lingkungan*, 2(2), 129–142.
- Muta'Ali, L., Kinasih, S. S. K., & Sumini. (2012). *Daya dukung lingkungan untuk perencanaan pengembangan wilayah*. Badan Penerbit Fakultas Geografi (BPFGe), Universitas Gadjah Mada.
- Pemerintah Kabupaten Demak. (2020). *Peraturan Daerah Kabupaten Demak Nomor 1 Tahun 2020 Tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Kabupaten Demak Nomor 6 Tahun 2011 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Demak Tahun 2011-2031*.
- Puig, C. J., Hyman, G., & Bolaños, S. (2002). Digital classification vs visual interpretation: a case study in humid tropical forests of the Peruvian Amazon. *International Center for Tropical Agriculture*, 1–5.
- Ridha, R., Vipriyanti, N. U., & Wiswasta, I. A. (2016). Analisis Daya Dukung Lahan sebagai Pengembangan Fasilitas Perkotaan Kecamatan Mpunda Kota Bima Tahun 2015–2035. *Jurnal Wilayah Dan Lingkungan*, 4(1), 65–80.
- Sejati, A. W., Buchori, I., & Rudiarto, I. (2018). The impact of urbanization to forest degradation in Metropolitan Semarang: A preliminary study. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 123(1), 012011.
- Sejati, A. W., Buchori, I., & Rudiarto, I. (2019). The spatio-temporal trends of urban growth and surface urban heat islands over two decades in the Semarang Metropolitan Region. *Sustainable Cities and Society*, 46, 101432.
- Soerjani, M., Ahmad, R., & Munir, R. (1987). *Lingkungan sumberdaya alam dan kependudukan dalam pembangunan*. Penerbit Universitas Indonesia.
- Wardhana, L. H. , & M. S. (2018). Kajian Perkembangan Kota dan Daya Dukung Lahan di Kawasan Wilayah Kota Mojokerto. *Swara Bhumi*, 5(6).
- Yunus, H. S. (2005). *Manajemen kota: perspektif spasial*. Pustaka Pelajar.
- Zanella, L., Sousa, C. H. R., Souza, C. G., Carvalho, L. M. T., & Borém, R. A. T. (2012). A comparison of visual interpretation and object based image analysis for deriving landscape metrics. *Proceedings of the 4th GEOBIA, Rio de Janeiro-Brazil*, 509.
- Ziem Bonye, S., Yenglier Yiridomoh, G., & Derbile, E. K. (2021). Urban expansion and agricultural land use change in Ghana: Implications for peri-urban farmer household food security in Wa Municipality. *International Journal of Urban Sustainable Development*, 13(2), 383–399.



Copyright© by the authors. Licensee Jurnal Ilmiah MITSU, Indonesia. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike (CC BY-NC-SA 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)