

**ANALISIS SPASIAL PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN SERTA FAKTOR-
FAKTOR YANG MEMPENGARUHINYA
(STUDI KASUS KOTA MAKASSAR 2011-2019)**

*Spatial Analysis of Land Use Changes and the Affecting Factors
(Case Study of Makassar City 2011-2019)*

Ahmad Firman Ashari*, Dwi Maryana
Universitas Teknologi Sulawesi, Jl. Talasalapang No.51A, Karunrung, Kec. Rappocini,
Kota Makassar, Sulawesi Selatan 90222

*Corresponding email: firmancess@gmail.com

Doi: 10.20956/ecosolum.v10i2.18059

ABSTRACT

Makassar City as the core city in the Mamminasata National Strategic Area (KSN) has continued to experience population growth since its establishment in 2011. This increase has triggered an increase in demand for land for settlements and other built-up land. Due to the limited availability of land in the city center, there is a phenomenon of land use change in suburban areas. The purpose of this study is to analyze land use changes in Makassar city in the period 2011-2019 and analyze the factors driving changes in land use. The method used is visual interpretation of satellite imagery to obtain land use classes, overlay method to determine land use change and logistic regression method to determine the driving factors of land use change. The results of this study indicate that only three types of land use have increased in area, namely settlements as well as the largest with 29% built-up land by 16% and open land by 5%. While the land uses that experienced a decrease in area from the largest to the smallest respectively were rice fields 18%, ponds 13%, mixed gardens 11%, water bodies 4%, bushes 3%, fields 1%, forests 0.4% and garden 0.1%.

Keywords: Land use, Land use change, Spatial analysis.

PENDAHULUAN

Kawasan Strategis Nasional (KSN) merupakan wilayah yang penataan ruangnya diprioritaskan karena mempunyai pengaruh sangat penting secara nasional terhadap kedaulatan negara, pertahanan dan keamanan negara, ekonomi, sosial, budaya, dan/atau lingkungan, termasuk wilayah yang telah ditetapkan sebagai warisan dunia. Hal ini diatur dalam Undang-Undang no. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang. Sampai saat ini sudah terdapat 76 KSN di Indonesia dengan berbagai tipologi. Salah satu KSN yang telah ditetapkan dengan tipologi kepentingan ekonomi adalah KSN Makassar, Maros, Sungguminasa dan Takalar (Mamminasata).

Kawasan Mamminasata ditetapkan sebagai KSN pada tahun 2011 berdasarkan Peraturan Presiden (Perpres) No. 55 Tahun 2011 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) kawasan

Mamminasata. Seiring perkembangannya, Kota Makassar sebagai pusat kota inti di kawasan tersebut terus mengalami pertumbuhan ekonomi. Hal itu dapat dilihat dari peningkatan PDRB harga berlaku dari tahun 2011 ke tahun 2019 yang meningkat menjadi 135.001.908 m (BPS, 2019). Meningkatnya pertumbuhan ekonomi di kota Makassar juga diikuti dengan penambahan jumlah penduduknya.

Selama rentang waktu delapan tahun, penambahan penduduk di kota Makassar meningkat menjadi 378.365 ribu jiwa dari yang semula hanya sebesar 1.148.312 jiwa di tahun 2011 kemudian menjadi 1.526.677 jiwa di tahun 2019. Menurut Maru *et al* (2015), penambahan jumlah penduduk yang cukup pesat ini telah menyebabkan ketersediaan lahan di Kota Makassar menjadi terbatas. Keterbatasan ini kemudian mendorong aktifitas pembangunan terus mengarah ke daerah pinggiran kota (Putra dan Pradoto, 2016).

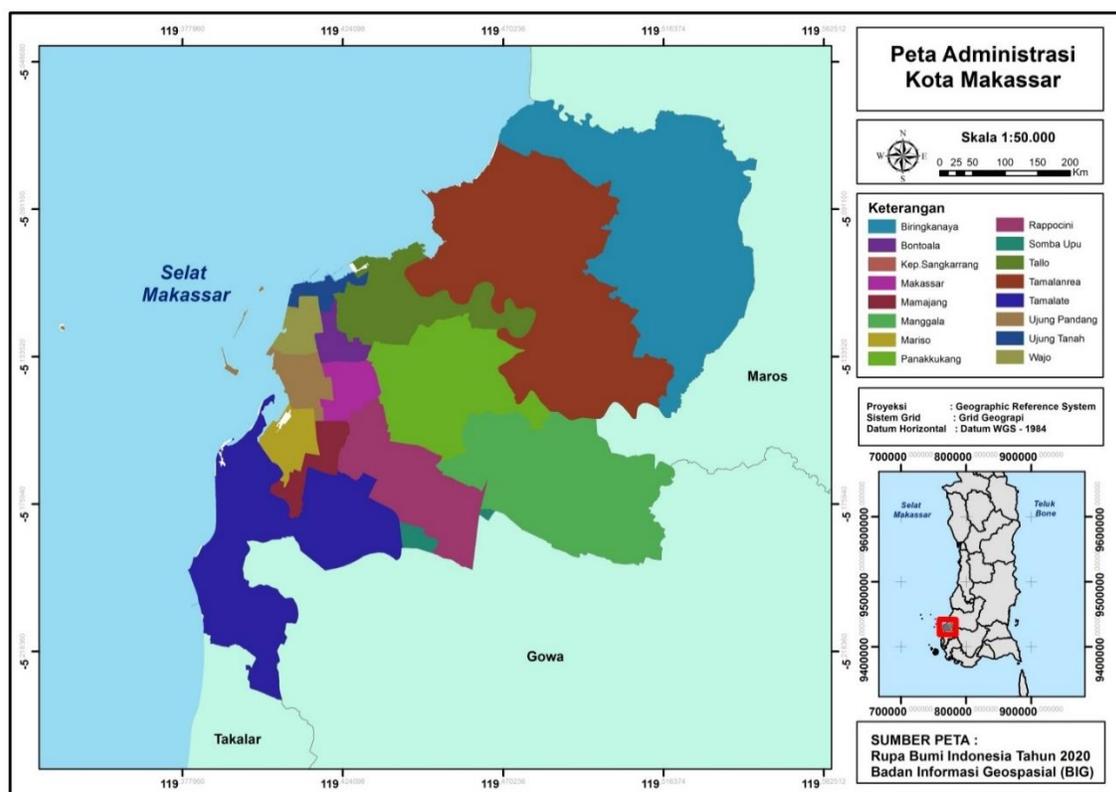
Hadirnya kota baru Pattallassang di Kabupaten Gowa dan Moncongloe di Kabupaten Maros yang sedianya diperuntukkan untuk menampung kelebihan penduduk Kota Makassar ternyata tidak sesuai dengan yang diharapkan. Hal itu dapat dilihat dari tidak terjadinya peningkatan secara signifikan jumlah penduduk di dua kawasan tersebut. Sebaliknya peningkatan lahan terbangun justru terjadi secara intensif di kota Makassar dengan terus membentuk pola konsentris keluar ke arah pinggiran kota yang mengikuti pola jaringan jalan. Menurut Ashari (2015) hal ini disebabkan karena faktor jarak dan aksesibilitas yang memudahkan orang-orang untuk mengakses pusat kota di Kota Makassar.

Perubahan lahan yang ada di Kota Makassar seringkali tidak sesuai dengan arahan pemanfaatan ruang yang telah ditetapkan di dalam RTRW (Kustiwan dan Anugrahani, 2010). Fenomena tersebut dikhawatirkan dapat menurunkan kemampuan fisik lahan serta mengancam keberlanjutan sumberdayanya (Kurnianti, 2015). Oleh karena itu, perlu diketahui bagaimana dinamika perubahan penggunaan lahan yang terjadi di kota Makassar selama rentang waktu dari tahun 2011 hingga 2019, serta faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi perubahannya.

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis perubahan penggunaan lahan di kota Makassar dalam kurun waktu 2011-2019 serta menganalisis faktor-faktor yang mendorong terjadinya perubahan penggunaan lahan. Adapun urgensi dari penelitian ini nantinya dapat menjadi rujukan dalam mengevaluasi serta menyusun arahan pemanfaatan ruang yang lebih aktual untuk revisi Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Makassar maupun KSN Mamminasata di masa yang akan datang.

METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan di Kota Makassar dari bulan Maret sampai bulan Agustus tahun 2021. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang meliputi data Citra Satelit Resolusi Tinggi (*Google*) tahun 2011 dan tahun 2019 yang bersumber dari *Google*, peta administrasi Kota Makassar, peta jaringan jalan, data pusat niaga, data pusat pendidikan dan data pusat wisata bersumber dari peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) tahun 2019, dan peta rawan bencana serta peta RTRW Kota Makassar periode 2011-2031 bersumber dari Dinas PU Kota Makassar. Peta lokasi penelitian ini disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta administrasi Kota Makassar.

Analisis Penggunaan Lahan

Analisis penggunaan lahan dilakukan secara spasial salah satunya dengan metode interpretasi citra satelit. Interpretasi citra satelit merupakan perbuatan mengkaji citra dengan maksud untuk mengidentifikasi obyek dan menilai arti pentingnya obyek tersebut (Chairunnisa 2017). Berdasarkan tahapannya, data citra satelit resolusi tinggi (*Google*) tahun 2011 dan tahun 2019 tersebut dipotong dengan menggunakan batas administrasi wilayah Kota Makassar. Hasil dari

pemotongan itu kemudian diinterpretasi dengan menggunakan metode interpretasi visual (*digitize on screen*) pada skala 1:25.000.

Kaidah interpretasi citra tetap dilakukan dalam analisis ini yang meliputi unsur yang terdiri dari rona yakni warna/derajat keabuan suatu objek, tekstur atau frekuensi perubahan rona, pola atau susunan keruangan objek, ukuran, bentuk yang meliputi bentuk umum, konfigurasi atau kerangka dari bentuk objek tunggal, bayangan dan situs atau lokasi suatu objek terhadap objek yang lain (Sutanto 1986; Lillesand & Kiefer 1990; Ilyas 2014). Hasil interpretasi tersebut kemudian menghasilkan peta penggunaan lahan kota Makassar tahun 2011 dan tahun 2019.

Analisis Perubahan Penggunaan Lahan

Metode yang digunakan dalam analisis perubahan penggunaan lahan adalah metode tumpang susun peta atau *overlay*. *Overlay* adalah penggabungan beberapa unsur spasial menjadi unsur spasial yang baru dan juga informasi baru. *Overlay* dapat dilakukan pada data vektor maupun raster (Larasati *et al*, 2017). Dalam penelitian ini, *overlay* dilakukan pada peta penggunaan lahan tahun 2011 dan peta penggunaan lahan tahun 2019 hasil interpretasi untuk memperoleh luas perubahan penggunaan lahan serta matriks transisi perubahan penggunaan lahan.

Analisis faktor yang Mempengaruhi Perubahan Penggunaan lahan

Perubahan penggunaan lahan yang dianalisis dalam penelitian ini adalah semua jenis penggunaan lahan yang berubah menjadi penggunaan lahan terbangun selama rentang waktu 2011-2019. Analisis yang digunakan untuk mengetahui faktor perubahan penggunaan lahan adalah regresi logistik biner. Metode ini mengisyaratkan format data dalam bentuk dikotomi yang diwakili dalam bentuk angka 0 dan 1. Angka 0 mewakili penggunaan lahan yang tidak berubah sedangkan angka 1 mewakili penggunaan lahan yang berubah. Metode regresi logistik biner menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Log} \left(\frac{P_i}{1-P_i} \right) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 \dots \beta_n X_n \quad (1)$$

Keterangan

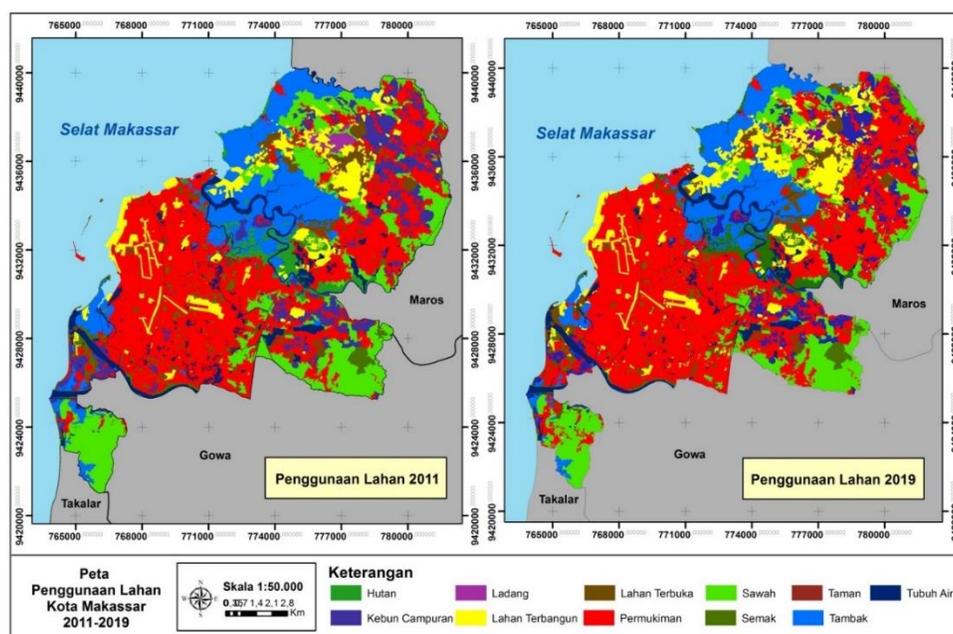
P_i	= Nilai peluang peubah tetap ke- i	X_4	= Jarak dari kampus
β_0	= Konstanta	X_5	= Jarak dari pusat niaga
β_{1-n}	= Koefisien peubah bebas ke-1 sampai n	X_6	= Jarak dari titik wisata
n	= Jumlah peubah	X_7	= Kepadatan penduduk
X_1	= Jarak dari jalan arteri primer	X_8	= Pola ruang
X_2	= Jarak dari jalan kolektor primer	X_9	= Rawan banjir
X_3	= Jarak dari jalan tol		

Faktor jarak yang digunakan adalah jarak dari jalan arteri primer, jarak dari jalan kolektor primer dan jarak dari jalan tol yang kesemuanya dibagi menjadi lima kelas jarak, yaitu (0-500 m), (500-2000 m), (2000-4000 m), (4000-6000 m) dan (<6000 m). Untuk mengukur jarak digunakan metode *Euclidean Distance*. Faktor demografi yang digunakan adalah kepadatan penduduk yang diperoleh dari hasil perhitungan kepadatan penduduk dibagi dengan luas wilayah untuk memperoleh indeks kepadatan. Titik wisata dalam hal ini diwakili oleh Pantai Losari yang dibagi menjadi 5 kelas, yaitu (0-500 m), (500-1500 m), (1500-3000 m), (3000-5000 m) dan (<5000 m). Sedangkan titik niaga dalam diwakili oleh pasar reguler dan pasar tradisional yang juga dibagi menjadi 5 kelas, yaitu (0-500 m), (500-2000 m), (2000-4000 m), (4000-6000 m) dan (<6000 m). Data pola ruang dibagi menjadi dua kelas, yaitu lindung (0) dan budidaya (1), dan data rawan banjir juga dibagi menjadi dua kelas, yaitu berpengaruh dan tidak berpengaruh. Luaran dari analisis ini akan menghasilkan nilai koefisien β dan nilai signifikansi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penggunaan Lahan

Hasil interpretasi citra *google* resolusi tinggi tahun 2011 dan 2019 menghasilkan peta penggunaan lahan dengan sebelas jenis penggunaan lahan yang meliputi hutan, kebun campuran, ladang, lahan terbangun, lahan terbuka, permukiman, sawah, semak, taman, tambak dan tubuh air (Gambar 2).



Gambar 2. Peta penggunaan lahan tahun 2011 dan tahun 2019

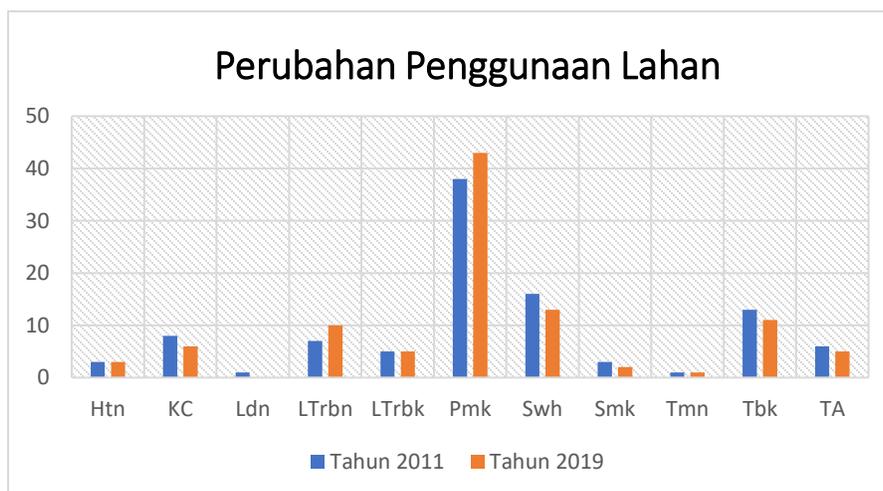
Perubahan Penggunaan Lahan

Total luas perubahan penggunaan lahan yang terjadi selama rentang waktu delapan tahun di Kota Makassar sebesar 2.907 ha (17%). Dari sebelas jenis penggunaan lahan yang ada, hanya tiga jenis penggunaan lahan yang mengalami peningkatan luasan yaitu permukiman sekaligus yang terluas, kemudian diikuti oleh lahan terbangun dan lahan terbuka. Sedangkan penggunaan lahan yang mengalami penurunan luasan berturut-turut dari yang terbesar hingga yang terkecil adalah sawah, tambak, kebun campuran, tubuh air, semak, ladang, hutan dan taman. Luas perubahan penggunaan lahan Kota Makassar tahun 2011-2019 serta grafik perubahan dan sebaran spasial perubahannya disajikan pada Tabel 1 dan Gambar 3 dan 4.

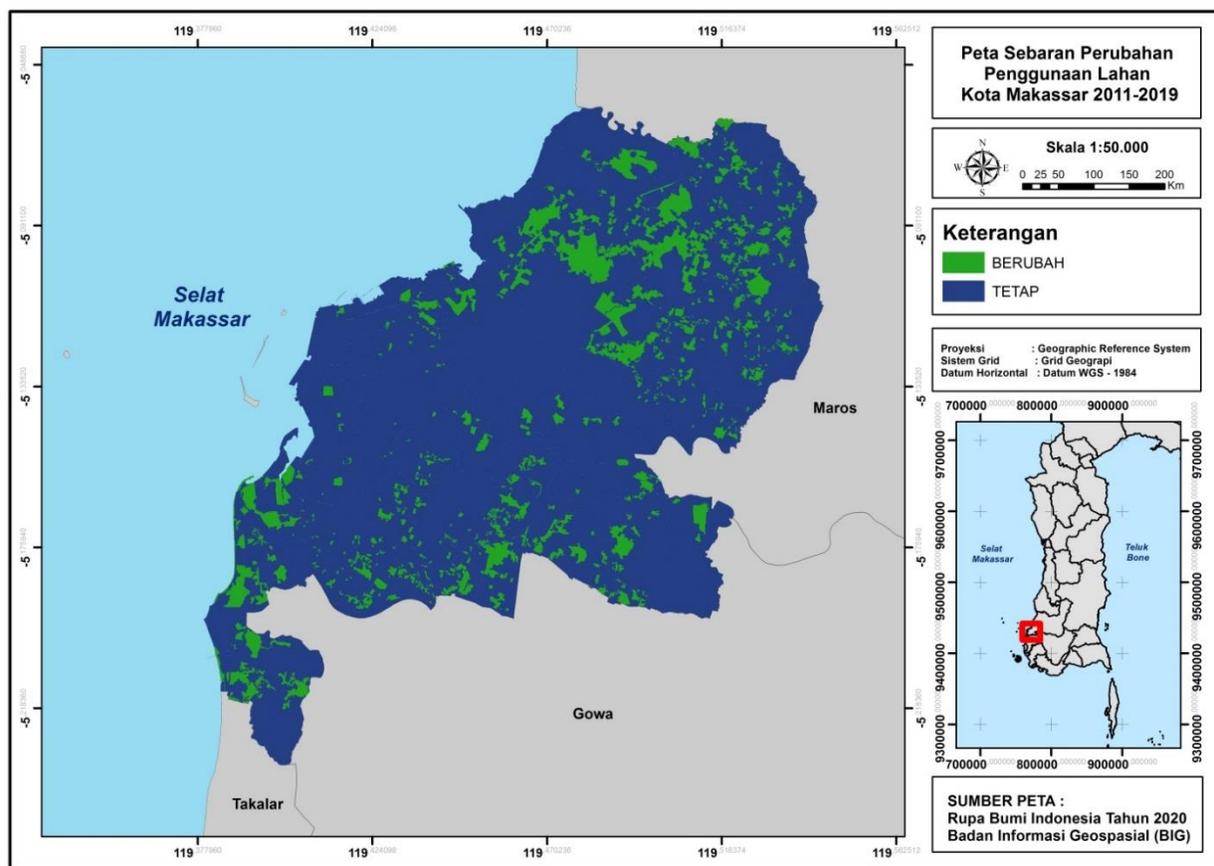
Tabel 1. Luas perubahan penggunaan lahan tahun 2011 dan tahun 2019

PL	Tahun 2011		Tahun 2019		Perubahan	
	Luas (ha)	%	Luas (ha)	%	Luas (ha)	%
Htn	510	3	498	3	-12	0,4
KC	1.444	8	1.136	6	-307	11
Ldn	110	1	70	0	-41	1
LTrbn	1.279	7	1.753	10	+474	16
LTrbk	794	5	930	5	+137	5
Pmk	6.719	38	7.562	43	+843	29
Swh	2.803	16	2.289	13	-514	18
Smk	458	3	370	2	-88	3
Tmn	91	1	88	1	-3	0,1
Tbk	2.357	13	1.988	11	-369	13
TA	1.018	6	899	5	-119	4
Jumlah	17.583	100	17.583	100	2.907	17

Keterangan: PL (Penggunaan Lahan), Htn (Hutan), KC (Kebun campuran), Ldn (Ladang), LTrbn (Lahan terbangun), LTrbk (Lahan Terbuka), Pmk (Permukiman), Swh (Sawah), Smk (Semak), Tmn (Taman), Tbk (Tambak), TA (Tubuh Air).



Gambar 3. Grafik perubahan penggunaan lahan 2011-2019



Gambar 4. Sebaran spasial perubahan penggunaan lahan

Matriks transisi perubahan penggunaan lahan tahun 2011-2019 yang disajikan pada Tabel 2 menunjukkan bahwa hanya lahan terbangun dan permukiman yang tidak mengalami penurunan luasan, melainkan bertambah dalam skala yang besar. Fenomena ini sulit dihindari mengingat Kota Makassar adalah pusat kota inti dari KSN Mamminasata yang memang lebih mengakomodir kedua penggunaan lahan tersebut untuk berkembang. Hasilnya dari peningkatan itu secara otomatis menurunkan luasan pada penggunaan lahan yang lainnya.

Penggunaan lahan yang paling besar mengalami perubahan menjadi lahan terbangun adalah sawah kemudian berturut-turut diikuti oleh tambak, lahan terbuka, kebun campuran, ladang, semak, tubuh air, hutan serta taman. Sedangkan, penggunaan lahan dari yang terluas hingga terkecil yang berubah menjadi permukiman adalah sawah, kebun campuran, tambak, tubuh air, semak, lahan terbuka, hutan, ladang serta taman. Alih fungsi lahan sawah menjadi lahan terbangun didominasi oleh permukiman. Terdapat beberapa alasan besarnya perubahan sawah menjadi permukiman yaitu, (1) lokasinya sebagian besar tersebar di daerah pinggiran

Kota Makassar, (2) lokasi tersebut merupakan jalur pergerakan permukiman di sebelah timur dan selatan yang mengarah ke kabupaten Gowa, dan (3) nilai strategis lahannya yang cenderung datar, dekat dari aksesibilitas jalan serta lebih ekonomis dari sisi biaya penimbunan lahan.

Perkembangan alih fungsi lahan yang luasannya cukup besar juga terjadi di utara Kota Makassar. Perkembangan itu banyak terkonsentrasi di pembangunan kota baru Tallasa City. Berbeda dengan bagian timur dan selatan Kota Makassar, alih fungsi lahan pada wilayah ini sebagian besar didominasi oleh perubahan tambak menjadi lahan terbangun dengan pergudangan dan permukiman menjadi jenis lahan terbangun yang paling berkembang di wilayah tersebut. Perubahan ini diduga dipicu oleh keberadaan jalan tol yang menjadi penunjang dari sisi kedekatan ke jalur aksesibilitas sehingga memangkas jarak tempuh perjalanan.

Dinamika perubahan lahan juga terjadi pada penggunaan lahan yang lain namun dalam luasan yang relatif kecil, selain perubahan dari tambak menjadi lahan terbuka yang juga cukup besar yakni 182 ha. Dinamika perubahan tersebut meliputi beberapa perubahan seperti, (1) hutan dan ladang berubah menjadi lahan terbuka, (2) kebun campuran berubah menjadi lahan terbuka, semak dan tambak, (3) lahan terbuka menjadi semak, (4) sawah menjadi semak, lahan terbuka, kebun campuran dan ladang, (5) semak menjadi lahan terbuka, dan (6) tubuh air menjadi lahan terbuka dan semak. Dinamika perubahan tersebut tetap tidak bisa dilepaskan dari intensifnya peningkatan lahan terbangun dan permukiman. Bisa dikatakan bahwa peningkatan kedua penggunaan lahan tersebut adalah pemicu awal dari beragamnya dinamika perubahan lahan yang terjadi setelahnya.

Analisis pola spasial menunjukkan bahwa pada awalnya terjadi penimbunan lahan seperti pada sawah, tambak dan tubuh air untuk kebutuhan lahan terbangun dalam hal ini pergudangan dan kompleks perumahan untuk permukiman, namun karena ada kecenderungan pembangunan dilakukan secara bertahap pada lahan timbunan tersebut, maka secara otomatis ruang yang belum dimanfaatkan akan berubah menjadi lahan terbuka. Pada fase berikutnya, sebagian lahan terbuka akan ditumbuhi oleh vegetasi liar seperti rumput dan ilalang yang rimbun sehingga berubah menjadi semak, sementara sebagian lainnya ada yang dimanfaatkan oleh warga menjadi ladang dan kebun campuran. Dari keseluruhan dinamika lahan yang terjadi, perubahan lahan mangrove, taman kota serta tubuh air adalah perubahan yang cukup memprihatinkan dikarenakan penggunaan lahan tersebut memiliki nilai ekologis.

Tabel 2. Matriks transisi perubahan penggunaan lahan tahun 2011-2019

PL 2011	PL 2019											Jumlah
	Htn	KC	Ldn	LTrbn	LTrbk	Pmk	Swh	Smk	Tmn	Tbk	TA	
Htn	498	-	-	2	1	9	-	-	-	-	-	510
KC	-	1.135	-	65	19	219	-	4	-	2	-	1.444
Ldn	-	-	69	40	1	0	0	-	-	-	-	110
LTrbn	-	-	-	1.279	-	-	-	-	-	-	-	1.279
LTrbk	-	-	-	90	633	64	-	6	-	-	-	794
Pmk	-	-	-	-	-	6.719	-	-	-	-	-	6.719
Swh	-	2	0,24	121	45	335	2.289	12	-	-	-	2.803
Smk	-	-	-	27	21	67	-	343	-	-	-	458
Tmn	-	-	-	2	0	0	-	-	88	-	-	91
Tbk	-	-	-	110	182	78	-	1	-	1.986	-	2.357
TA	-	-	-	17	28	70	-	3	-	-	899	1.018
Jumlah	498	1.136	70	1.753	930	7.562	2.289	370	88	1.988	899	17.583

Keterangan: PL (Penggunaan Lahan),

Faktor yang Mempengaruhi Perubahan Penggunaan Lahan

Berdasarkan hasil analisis regresi logistik ditemukan bahwa dari sembilan faktor yang digunakan terdapat enam faktor yang berpengaruh. Lima diantaranya memiliki pengaruh positif (+) dan satu faktor yang berpengaruh negatif (-). Faktor positif dalam hal ini adalah faktor yang berperan meningkatkan peluang perubahan penggunaan lahan, sedangkan faktor negatif berpeluang menurunkan perubahan penggunaan lahan (Munawir 2018). Sementara dari nilai signifikansi ditemukan satu faktor yang berpengaruh namun tidak signifikan karena nilainya $>0,05$, yaitu jarak dari pusat wisata. Hasil analisis faktor pendorong perubahan penggunaan lahan disajikan pada Tabel 3.

Jalan kolektor primer, jalan tol, jarak dari pusat niaga, jarak dari pusat wisata dan kepadatan penduduk berpengaruh secara positif, yakni semakin dekat dari faktor tersebut maka perubahan lahan akan semakin mudah terjadi. Berpengaruhnya kedua faktor jalan tersebut lebih karena Kota Makassar selama ini masih bersifat aglomeratif atau terpusat di pusat kota, dimana faktor aksesibilitas jalan untuk mengakses pusat kota masih menjadi daya tarik bagi warganya. Akan tetapi pertimbangan aglomerasi juga tidak berpengaruh sepenuhnya. Hal itu bisa dilihat dari pengaruh jarak dari pusat niaga yang umumnya hanya berpengaruh signifikan di pusat-pusat niaga baru yang banyak tersebar di daerah pinggiran kota. Itu karena di daerah-daerah tersebut masih belum terlalu jenuh oleh lahan terbangun dan permukiman.

Tabel 3. Faktor yang mempengaruhi perubahan penggunaan lahan

Variabel	β	Sig.
Jalan kolektor primer	.141	.000
Jalan Tol	.254	.000
Jarak dari pusat niaga	.093	.004
Jarak dari pusat wisata	.103	.017
Kepadatan penduduk	.503	.000
Pola ruang	-.420	.000
Constanta	-2.733	.000

Pertimbangan lainnya karena akses dan jarak ke pusat niaga tersebut cukup dekat jika dibandingkan ke pusat niaga di pusat kota yang jaraknya jauh dan rentan kemacetan. Sebaliknya pengaruh jarak dari pusat wisata tidak signifikan, dikarenakan patokannya adalah Pantai Losari yang letaknya berada di sebelah barat pusat kota. Sejak dulu pantai tersebut memang telah dikenal sebagai titik pusat pertumbuhan Kota Makassar sehingga sejak dulu pula pembangunan telah jenuh disekitarnya dengan terus bergerak ke arah timur. Jika ada perubahan, itu hanya dalam skala kecil.

Kepadatan penduduk masih sangat berpengaruh secara signifikan. Hal ini dimungkinkan terjadi mengingat di daerah-daerah padat penduduk sekalipun di tengah kota masih dijumpai lahan-lahan kosong dalam luasan kecil dengan pola yang terfragmentasi di tahun 2011. Intensifnya pembangunan Kota Makassar dalam sebulan tahun terakhir tidak hanya pesat di pinggiran kota yang ketersediaan lahannya masih luas, namun juga ikut menggilas lahan-lahan kecil yang banyak tersebar di pusat kota. Sebaliknya pola ruang berpengaruh negatif, yang menunjukkan bahwa semakin dekat dari zona budidaya maka perubahan penggunaan lahan sulit terjadi. Hal itu disebabkan karena di zona tersebut sudah mulai mengalami kejenuhan akibat pembangunan. Dari sisi ekologis hal ini patut menjadi perhatian serius jika ditinjau dari sisi intensifnya perkembangan lahan terbangun dan permukiman. Jika permintaan lahan pada kedua jenis penggunaan lahan tersebut terus meningkat kedepannya maka ada kemungkinan zona lindung rentan untuk ikut berubah yang dampaknya kemudian bisa berakibat pada menurunnya daya dukung lahan Kota Makassar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa hanya lahan terbangun dan permukiman yang mengalami peningkatan luasan serta tidak pernah berubah menjadi

penggunaan lahan yang lain. Sedangkan lahan terbuka mengalami peningkatan luasan namun juga mengalami penurunan. Penurunan luasan penggunaan lahan dari yang terbesar hingga yang terkecil berturut-turut adalah sawah, tambak, kebun campuran, tubuh air, semak, ladang, hutan dan taman. Dari sembilan penggunaan lahan yang mengalami penurunan luasan, perubahan lahan hutan, taman dan tubuh air yang cukup memprihatikan dikarenakan ketiganya memiliki fungsi ekologis. Adapun faktor yang mempengaruhi perubahan lahan adalah jalan kolektor primer, jalan tol, jarak dari pusat niaga, jarak dari pusat wisata, kepadatan penduduk, dan pola ruang. Jarak dari pusat wisata tetap berpengaruh namun tidak signifikan dikarenakan nilainya $>0,05$.

ACKNOWLEDGMENTS

Penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Kementerian Riset dan Teknologi Pendidikan atas dana hibah Penelitian Dosen Pemula (PDP) yang telah diberikan, serta kepada pimpinan, staf dan akademisi dari Universitas Teknologi Sulawesi (UTS) Makassar yang telah memberikan informasi sehingga penelitian ini dapat terlaksana.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashari, AF. (2015). *Analisis Perubahan Penggunaan Lahan dengan Aplikasi Model CLUE- S untuk Arah Pemanfaatan Ruang di Kawasan Strategis Nasional Mamminasata Sulawesi Selatan*. Bogor, Institut Pertanian Bogor.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Makassar. 2019.
- Chaerunnisa, C., Munibah, K., & Widiatmaka. (2017). Perubahan Penggunaan lahan dan Potensi Perluasan Lahan untuk Sawah di Kabupaten Cianjur. *Jurnal Tanah dan Lingkungan* 19(1), 33-40.
- Dani, ET., Sitorus, SRP., & Munibah K. (2017). Analisis Penggunaan Lahan dan Arah Pengendalian Pemanfaatan Ruang di Kabupaten Bogor. *Jurnal Tata Loka* 19(1), 40-52.
- Eko, T., & Rahayu, S. (2012). Perubahan Penggunaan Lahan dan Kesesuaiannya Terhadap RDTR di Wilayah *Peri Urban* Studi Kasus : Kecamatan Mlati. *Jurnal Pembangunan Wilayah dan Kota* 8(4), 330-340.
- Fajarini, R., Barus, B., & Panuju, DR. (2015). Dinamika Perubahan Penggunaan Lahan dan Prediksinya untuk Tahun 2025 serta Keterkaitannya dengan Perencanaan Tata Ruang 2005-2025 di Kabupaten Bogor. *Jurnal Tanah dan Lingkungan* 17(1), 8-15.

- Kurnianti, D.N. (2015). *Proyeksi Penggunaan Lahan untuk Konsistensi Tata Ruang di Kawasan Jabodetabek*. Bogor, Institut Pertanian Bogor.
- Kusrini., Suharyadi., & Hardoyo, SR. (2011). Perubahan Penggunaan Lahan dan Faktor yang Mempengaruhinya di Kecamatan Gunungpati Kota Semarang. *Jurnal Majalah Geografi Indonesia* 25(1), 25-40.
- Kustiwan, I., & Anugrahani, M. (2015). Perubahan Pemanfaatan Lahan perumahan ke Perkantoran : Implikasi Terhadap Pengendalian Pemanfaatan Ruang Kota (Studi Kasus : Wlayah Pengembangan Cibeunying Kota Bandung). *Jurnal PWK* 11(1), 87-97.
- Larasati, NM., Subiyanto, S., & Sukmono, A. (2017). Analisis Penggunaan dan pemanfaatan Tanah (P2T) Menggunakan Sistem Informasi Geografis Kecamatan Banyumanik Tahun 2016. *Jurnal Geodesi Undip* 6(4), 89-97.
- Maru, R., Nasruddin., Ikhsan M., & Laka BM. (2015). Perubahan Penggunaan lahan Kota Makassar Tahun 1990-2010. *Jurnal Sainsmat* 4(2), 113-125.
- Munawir. (2018). *Dinamika Konversi Lahan dan Keterkaitannya dengan Ketersediaan Pangan di Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan*. Bogor, Institut Pertanian Bogor.
- Peraturan Menteri Pertanian Nomor: 79/2013: Pedoman Kesesuaian Lahan pada Komoditas Tanaman Pangan.
- Prihatin, RB. (2015). Alih Fungsi Lahan di Perkotaan (Studi Kasus di Kota Bandung dan Yogyakarta). *Jurnal Aspirasi* 6(2), 105-118.
- Putra, DR., & Pradoto, W. (2016). Pola dan Faktor Perkembangan Pemanfaatan Lahan di Kecamatan Maranggen, Kabupaten Demak. *Jurnal Pengembangan Kota* 4(1), 67-75.
- Sitorus, SRP., Leonataris, C., & Panuju, DR. (2012). Analisis Pola Perubahan Penggunaan Lahan dan Perkembangan Wilayah di Kota Bekasi, Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Tanah dan Lingkungan* 14(1), 21-28.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). 2010.
- Sukamto., & Buchori, I. (2018). Model Proyeksi Perubahan Penggunaan Lahan Kawasan Koridor Jalan Utama Berbasis Cellular Automata dan SIG. *Jurnal Pembangunan Wilayah dan Kota* 14(4), 307-322.
- Undang-Undang Nomor: 26/2007: Penataan Ruang.
- Yudha, S., Sudibyakto., & Dibyosaputro, S. (2013). Dampak Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Perubahan *Runoff* di Daerah Aliran Sungai (DAS) Bedog Yogyakarta. *Jurnal Majalah Geografi Indonesia* 28(2), 117-137.