

ANALISIS PERUBAHAN LAHAN PERSAWAHAN MENJADI PERUMAHAN DI KECAMATAN SUKOHARJO TAHUN 2016-2022

Yogafida Bhaktiar Maruly; Taryono

Prodi Geografi, Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Abstrak

Perubahan penggunaan lahan adalah perubahan cara penggunaan lahan untuk tujuan komersial atau industri. Salah satu faktor yang sering menyebabkan terjadinya perubahan penggunaan lahan di suatu kawasan adalah pertumbuhan penduduk yang diikuti oleh pertumbuhan pemukiman. Terjadinya peningkatan pertumbuhan jumlah penduduk dan peningkatan akan permintaan kebutuhan rumah yang dari tahun ke tahunnya terus mengalami peningkatan sehingga menyebabkan penurunan lahan persawahan yang dijadikan sebagai lahan permukiman, Penurunan lahan persawahan mempengaruhi akan kebutuhan pangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui 1)agihan persebaran perubahan penggunaan lahan sawah menjadi lahan terbangun di Kecamatan Grogol Kabupaten Sukoharjo tahun 2016 dan 2022, 2)menganalisis produktivitas pangan di Kecamatan Grogol Kabupaten Sukoharjo tahun 2016 dan 2022, 3)Menganalisis tingkat produktivitas padi di Kecamatan Grogol Kabupaten Sukoharjo tahun 2016 – 2022. Metode yang digunakan yaitu Analisis Deskriptif Kuantitatif Analisis menggunakan deskriptif kualitatif ini menggambarkan serta mendiskripsikan peta perubahan penggunaan lahan tahun 2016 dan peta penggunaan lahan tahun 2022 dengan menggunakan teknik overlay. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa perubahan penggunaan lahan yang terjadi pada tahun 2016 dan 2022 adalah perubahan peningkatan jumlah permukiman sebesar 36,6 ha, penurunan sawah irigasi sebesar 94,18 dan peningkatan jumlah bangunan industri 57,58 ha. Luas panen dan produksi padi perdesa di kecamatan grogol tahun 2016 – 2019 mengalami peningkatan untuk hasil produksi padi sawah yang ada di Kecamatan Grogol sebanyak 497 ton selama dalam kurun waktu 6 tahun.Keterkaitan antara Pengaruh perubahan penggunaan lahan sawah menjadi lahan permukiman yang terjadi mempengaruhi tingkat produktivitas padi di Kecamatan Grogol Kabupaten Sukoharjo, Bersarkan keterkaitan perubahan penggunaan lahan terhadap produktivitas padi di kecamatan grogol mengalami peningkatan jumlah lahan terbangun dan mengalami penyempitan lahan persawahan daerah yang mengalami perubahan paling signifikan terjadi pada desa cemani dengan perubahan seluas 403 ha, sedangkan daerah yang mengalami perubahan paling sedikit terjadi pada desa gedangan dengan perubahan seluas 50 ha, dari hasil tingkat produktivitasnya keseluruhan dari tahun 2016 – 2022 mengalami peningkatan jumlah akumulasi produktivitasnya namun demikian pada tahun 2017 – 2018 didapati peningkatan sebesar 24.123 ton/ha dan pada tahun setelahnya mengalami penurunan 17.520

ton/ha.

Kata Kunci : perubahan penggunaan lahan, pertanian, produktivitas padi

Abstract

Land use change is a change in the way land is used for commercial or industrial purposes. One of the factors that often causes changes in land use in an area is population growth followed by settlement growth. There is an increase in population growth and an increase in demand for housing needs which from year to year continues to increase, causing a decrease in rice fields used as weapons. A decrease in rice fields will have an impact on food needs. This study aims to determine 1) the distribution of changes in the use of paddy fields into built-up land in Grogol District, Sukoharjo Regency in 2016 and 2022, 2) analyze food productivity in Grogol District, Sukoharjo Regency in 2016 and 2022, 3) analyze the level of rice productivity in Grogol District Sukoharjo Regency in 2016 – 2022. The method used is Descriptive Quantitative Analysis. Analysis using descriptive qualitative describes and describes land use change maps for 2016 and land use maps for 2022 using the overlay technique. The results of this study indicate that changes in land use that occurred in 2016 and 2022 were changes in the increase in the number of suppliers by 36.6 ha, the decrease in rice field irrigation by 94.18 and the increase in the number of industrial buildings by 57.58 ha. The harvested area and rice production per village in the Grogol sub-district in 2016 - 2019 has increased for lowland rice production in the Grogol sub-district by 497 tonnes over a period of 6 years. paddy fields in Grogol District, Sukoharjo Regency, Based on the linkage of changes in land use to rice productivity in the Grogol sub-district, there has been an increase in the number of built-up areas and a reduction in the area of rice fields that experienced the most significant changes occurred in Cemani village with a change of 403 ha, while the areas that experienced the most significant changes a little bit happened in Gedangan village with a change of 50 ha, from the results of its overall productivity level from 2016 - 2022 there was an increase in the amount of accumulated productivity, however in 2017 - 2018 an increase was obtained of 24,123 tons / ha and in the following year it decreased by 17,520 tons /ha .

Keywords: land use change, agriculture, rice productivity

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Sukoharjo merupakan salah satu kabupaten yang berada di provinsi Jawa Tengah. Secara administrasi Kabupaten Sukoharjo terdiri 12 kecamatan, 17 kelurahan dan 150 desa. Secara astronomis terletak bagian ujung timur 110°57'33.70" BT, bagian ujung sebelah Barat 110°42'6.79" BT, bagian ujung sebelah Utara 7°32'17.00" LS,

bagian ujung sebelah Selatan $7^{\circ}49'32.00''$ LS

Kecamatan Grogol adalah satu diantara 12 kecamatan yang berada di wilayah administrasi Kabupaten Sukoharjo Provinsi Jawa Tengah. Kecamatan Grogol Secara astronomis berada di antara $7^{\circ}32'17''$ - $7^{\circ}49' 32''$ LS dan $110^{\circ}57' 33.7''$ - $110^{\circ}42'6.79''$ BT. Secara administrasi Kecamatan Grogol terdiri dari 14 desa dan terdapat 167 desa/kelurahan. Kabupaten Sukoharjo memiliki luas 3160 ha Kecamatan Polokarto menjadi kecamatan dengan luas terbesar yaitu 6.218 ha dan Kecamatan Kartasura menjadi kecamatan dengan luas paling kecil yaitu seluas 1.923 ha. Luas wilayah di Kecamatan Grogol seluas 3.160,05 ha, dengan luas penggunaan lahan di tahun 2016 seluas 3156,62 ha dan luas penggunaan lahan di tahun 2022 seluas 3156,62 ha.

Penggunaan lahan Kecamatan Grogol terdiri atas sawah seluas 858 ha atau dan lahan bukan sawah seluas 2189. Dari jenis penggunaan lahan terbagi menjadi tanah tegal seluas 29 ha, pekarangan seluas 2043 ha, Desa Parangjoro memiliki luas lahan sawah 296 ha yang menjadikan desa parangjoro memiliki luasan lahan sawah paling luas di Kecamatan Grogol, sedangkan Desa Cemani memiliki luas 2 ha yang menjadikan desa cemani memiliki luas lahan paling kecil di Kecamatan Grogol. Metode yang digunakan yaitu Analisis Deskriptif Kuantitatif, metode analisis ini menggambarkan serta mendiskripsikan peta perubahan penggunaan lahan tahun 2016 dan peta penggunaan lahan tahun 2022 dengan menggunakan teknik *overlay*.

2. METODE

Metode pada penelitian ini menggunakan Metode yang digunakan yaitu Analisis Deskriptif Kuantitatif Analisis menggunakan deskriptif kualitatif ini menggambarkan serta mendiskripsikan peta perubahan penggunaan lahan tahun 2016 dan peta penggunaan lahan tahun 2022 dengan menggunakan teknik *overlay*. Analisis ini digunakan untuk mengetahui perubahan penggunaan lahan dari lahan pertanian menjadi lahan terbangun. Peta-peta yang ditumpang susunkan adalah peta penggunaan lahan tahun 2016 dengan peta penggunaan lahan tahun 2022. Hasil *overlay* berupa peta perubahan penggunaan lahan tahun 2016 -2022. Teknik *overlay* juga digunakan untuk mengetahui perubahan penggunaan lahan tahun 2016 – 2022. Hasil *Overlay* yaitu perubahan lahan pertanian menjadi peta penggunaan lahan tahun 2016 - 2022. Analisis SIG dilakukan dengan menggunakan *software ArcGis versi 10.8*. Luas wilayah di

Kecamatan Grogol seluas 3.160,05 ha, dengan luas penggunaan lahan di tahun 2016 seluas 3156,62 ha dan luas penggunaan lahan di tahun 2022 seluas 3156,62 ha.

Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder. Melihat berapa luas lahan yang beralih fungsi menjadi perumahan di Kecamatan Grogol Kabupaten Sukoharjo, untuk mengetahui luasan beralihnya lahan menggunakan CitraSentinel 2 – A. Survei dilakukan untuk mengetahui faktor dan penyebab terjadinya peralihan fungsi lahan. Pengumpulan data sekunder berupa luas penggunaan lahan Kecamatan Grogol di tahun 2016 sampai 2022 dari Badan Pusat Statistik Kecamatan Sukoharjo dan peta RBI daerah penelitian berupa peta administrasi Kecamatan Sukoharjo didapatkan dari Badan Informasi Geografis (BIG).

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis perubahan penggunaan lahan dengan menggunakan metode kuantitatif deskriptif yang memanfaatkan teknologi SIG yaitu dengan menggunakan metode overlay untuk mendapatkan hasil peta perubahan lahan kemudian dianalisis menggunakan metode analisis deskriptif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Agihan Persebaran Perubahan Penggunaan Lahan Sawah menjadi Lahan Terbangun di Kecamatan Grogol Kabupaten Sukoharjo Tahun 2016 – 2022

Analisis sebaran perubahan penggunaan lahan sawah menjadi lahan terbangun di Kecamatan Grogol tahun 2016 – 2022 didasarkan pada tumpang susun atau overlay data penggunaan lahan tahun 2016 – 2022 untuk mengetahui lokasi serta luas persebarannya. Paling banyak dan terjadi di semua wilayah yaitu permukiman dan industri. Permukiman pada Kecamatan Grogol pada tahun 2016 seluas 1.641,73 ha dan permukiman pada tahun 2022 seluas 1.678,33 ha dengan perubahan seluas 36,6 ha dalam jangka waktu 7 tahun. Industri pada Kecamatan Grogol pada tahun 2016 seluas 401,09 ha dan luas industri pada tahun 2022 seluas 458,67 ha dan dalam jangka waktu 2016 – 2022 perubahan industri di Kecamatan Grogol seluas 57,58ha dan total perubahan yang terjadi di Kecamatan Grogol 94,18 ha pada tahun 2016 – 2022.

Persebaran penggunaan lahan setiap tahunnya mengalami perubahan karena penduduk yang seakin lama semakin meningkat dan membutuhkan tempat tinggal dan membuka lapangan usaha. Kecamatan Grogol banyak mengalami perubahan lahan

menjadi sektor sawah, permukiman, industri, peternakan, dan sungai. Kecamatan Grogol memiliki luas wilayah sebesar 3.160,05 ha dengan jenis penggunaan lahan sawah irigasi, pemukiman/ perumahan, peternakan, bangunan industri dan sungai.

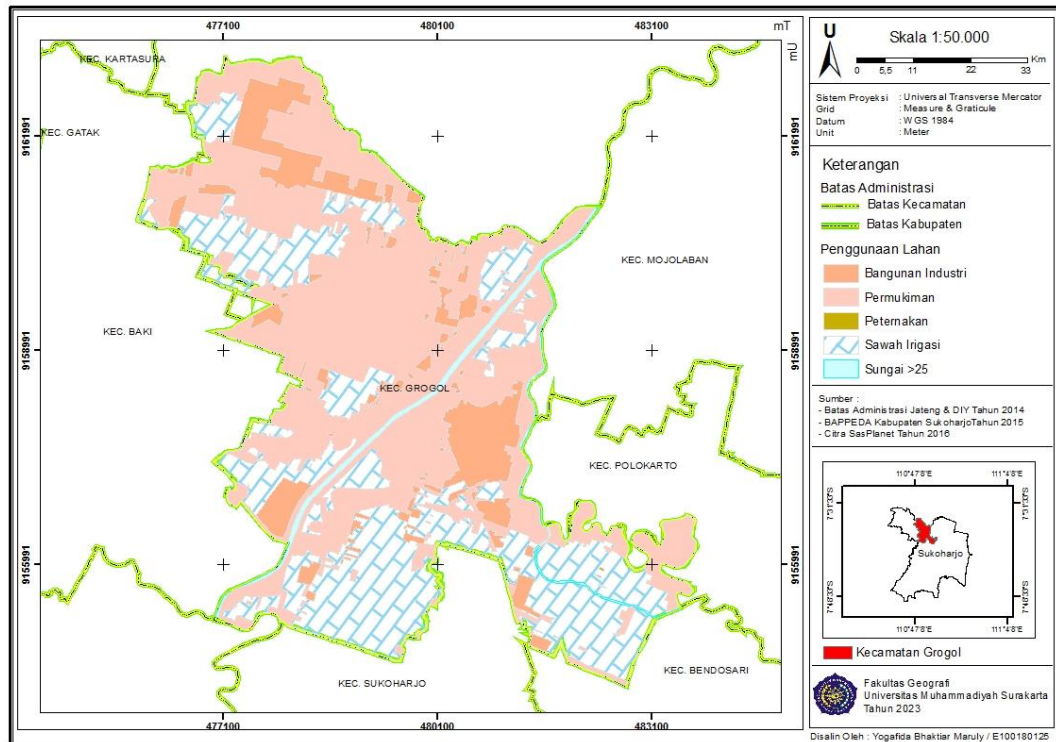
Kecamatan Grogol memiliki 14 desa yang setiap tahunnya desa mengalami perubahan. Perubahan yang terjadi di Kecamatan Grogol yang sebelumnya merupakan lahan sawah, ladang atau tegalan menjadi lahan pemukiman atau perumahan, industri dll, disetiap desa mengalami kenaikan perubahan lahan setiap tahunnya.

3.1.1 Persebaran Penggunaan Lahan Sawah menjadi Lahan Terbangun di Kecamatan Grogol Kabupaten Sukoharjo Tahun 2016 – 2022

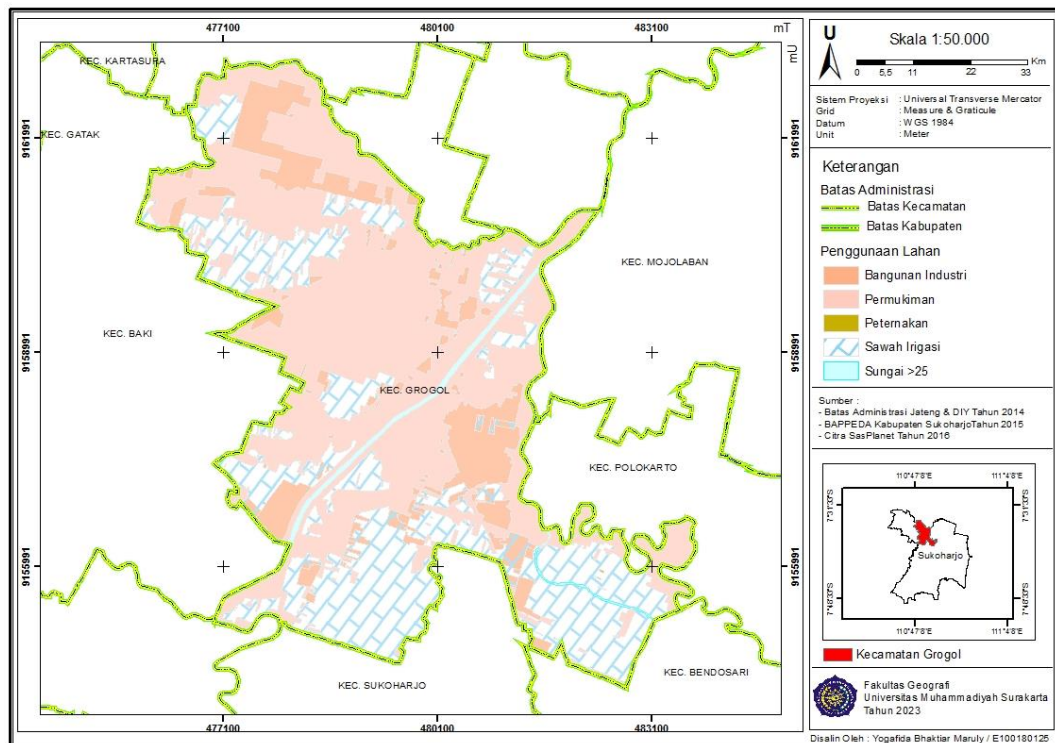
Persebaran penggunaan lahan setiap tahunnya mengalami perubahan karena penduduk yang semakin lama semakin meningkat dan membutuhkan tempat tinggal dan membuka lapangan usaha. Berdasarkan hasil pengolahan data penggunaan lahan tahun 2016 dan tahun 2022 di Kecamatan Grogol, menghasilkan perubahan lahan yang terjadi di Kecamatan Grogol dan memiliki perubahan yang setiap wilayah berbeda – beda. Kondisi penduduk yang berada di Kecamatan Grogol yang semakin meningkat menjadi pemicu adanya perubahan penggunaan lahan yang sebelumnya lahan persawahan sebagai terbangun.

Diketahui bahwa penggunaan lahan yang berada di Kecamatan Grogol paling banyak dan terjadi perubahan di semua wilayah yaitu pemukiman dan industri yang mengalami perubahan dari tahun 2016 – 2022. Pemukiman pada kecamatan grogol pada tahun 2016 seluas 1.641,73 ha dan pemukiman pada tahun 2022 seluas 1678,33 ha dengan perubahan seluas 36,6 ha dalam jangka waktu 7 tahun. Industri pada Kecamatan Grogol pada tahun 2016 seluas 401,09 ha dan luas industri pada tahun 2022 seluas 458,67 ha dan dalam jangka waktu 7 tahun perubahan industri di Kecamatan Grogol seluas 57,58 ha, dan total perubahan yang terjadi di Kecamatan Grogol 94,18 ha pada tahun 2016 – 2022, Penggunaan lahan yang ada di Kecamatan Grogol meliputi sawah, pemukiman, industri, peternakan, dan sungai. Pada tahun 2016 untuk penggunaan lahan sawah seluas 1057, 28 ha, pemukiman seluas 1641,73 ha, peternakan seluas 0,41 ha, industri seluas 401,09 ha dan sungai seluas 56,11 ha. Pada tahun 2022 untuk penggunaan lahan sawah seluas 963,1 ha, pemukiman seluas 1678,33 ha, peternakan seluas 0,41 ha, industri seluas 458,67 ha dan sungai seluas 56,11 ha. Dibawah ini merupakan peta penggunaan lahan di tahun 2016 dan peta penggunaan lahan di tahun 2022 adalah

sebagai berikut :



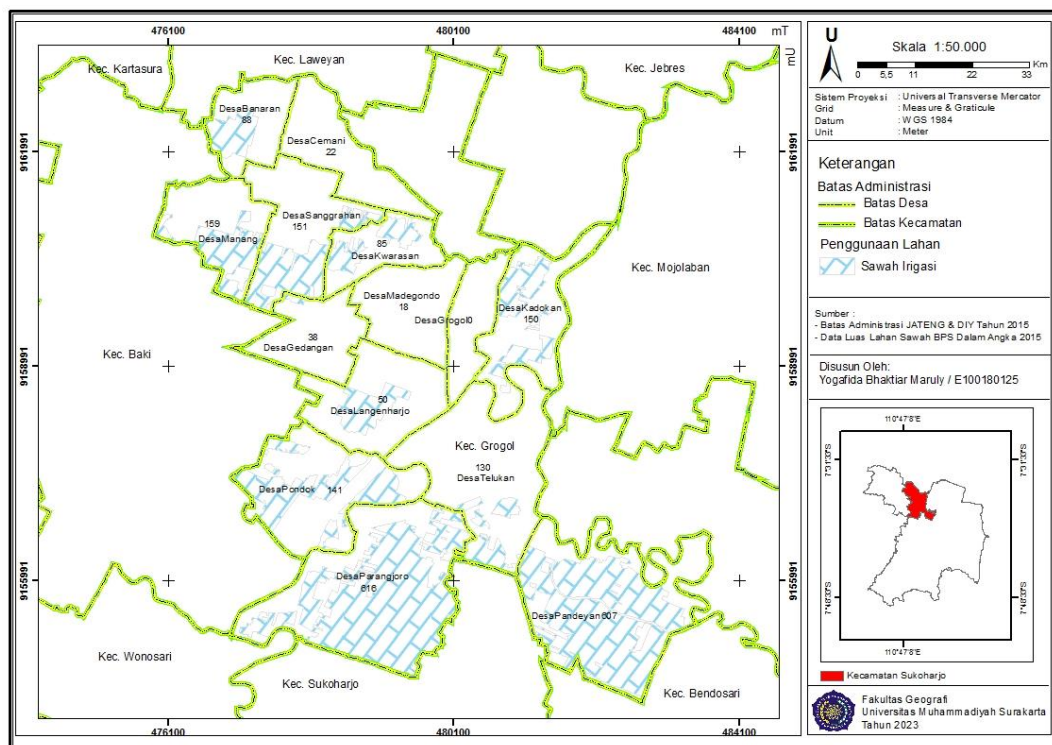
Gambar 1. Peta Penggunaan Lahan di Kecamatan Grogol Tahun 2016



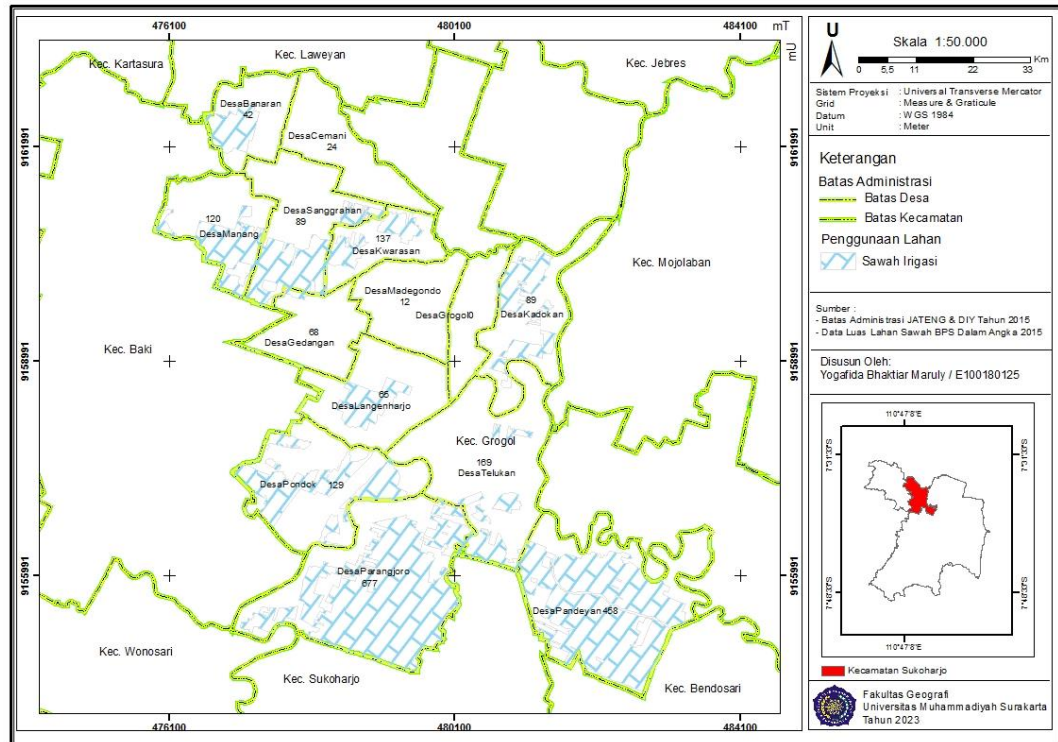
Gambar 2. Peta Penggunaan Lahan di Kecamatan Grogol Tahun 2022.

3.2 Analisis Produktivitas Padi dengan Pola Persebaran Lahan Sawah di Kecamatan Grogol Kabupaten Sukoharjo

Alih fungsi lahan adalah perubahan suatu penggunaan lahan menjadi penggunaan lahan baru yang berbeda dari awal, perubahan lahan persawahan menjadi lahan terbangun. Lahan sawah di Kecamatan Grogol 3.160,05 ha, dengan luas lahan sawah sebesar 934 ha dan lahan bukan sawah sebesar 2.066 ha. Luas panen dan hasil produksi di Kecamatan Grogol dari tahun seluas 2.254 ha dengan jumlah produksi 17.023 ton dan di tahun 2019 luas lahan panen seluas 2.079 ha dengan hasil produksi padi sebanyak 17.520 ton. Luas panen dan produksi padi perdesa di kecamatan Grogol tahun 2016 – 2019 mengalami peningkatan untuk hasil produksi padi sawah yang ada di Kecamatan Grogol sebanyak 497 ton selama dalam kurun waktu 5 tahun, dengan penurunan luas panen untuk di kecamatan grogol selama tahun 2016 – 2019 mengalami penurunan luasan pane sebesar 175 ha. Berikut merupakan Peta Pola Persebaran Luas Lahan Pertanian di Kecamatan Grogol Tahun 2016 – 2022 :



Gambar 3. Peta Pola Persebaran Luas Lahan Pertanian Kecamatan Grogol tahun 2016



Gambar 4. Peta Pola Persebaran Luas Lahan Pertanian di Kecamatan Grogol tahun 2022.

3.3 Keterkaitan antara perubahan penggunaan lahan sawah menjadi lahan permukiman dengan perubahan produktivitas padi di Kecamatan Grogol Kabupaten Sukoharjo tahun 2016 – 2022

Produksi beras mencapai puncak-ya pada tahun 2018 yaitu dengan total produksi gabah sebesar 24.123 (ribu ton). Sehingga dapat dinyatakan bahwa pertumbuhan produktivitas pangan padi relatif naik turun pada periode 2016 - 2022. Hal ini semakin nyata apabila dikaitkan dengan semakin menyempit-nya luas areal panen yang diakibatkan oleh faktor konversi lahan secara terus-menerus terutama di Jawa. Konversi tersebut dalam bentuk penggunaan lahan persawahan pertanian menjadi lahan nonpertanian, seperti untuk lahan industri, perumahan, dan sarana dan prasaranan yang lain. Pengalihan fungsi lahan dari fungsi pertanian menjadi fungsi bangunan menjadi penyebab utama berkurang-nya lahan pertanian, yang selanjutnya berdampak pada menurun-nya produksi pangan khusus-nya beras, sementara jumlah penduduk terus meningkat signifikan. Faktor penyebab lain adalah perubahan iklim global yang cenderung destruktif terhadap tanaman padi seperti, serangan wereng secara mendadak serta curah hujan yang terlalu tinggi dan terus

menerus. Tingkat Ketahanan Pangan di Kecamatan Grogol pertahun, dari 2016 – 2022 menghasilkan beribu ton pertahunnya dan hasil yang paliing banyak di tahun 2017 dan 2018 hampir mendapatkan jumlah hasil produksi padi sebanyak 20 rb ton di 2 tahun tersebut, dan ditahun 2019 menurun hingga hasil produksi berjumlah 17.520 ton dalam 1 tahun.

4. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data, penelitian ini mendapatkan kesimpulan sebagai berikut:

- a. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan lahan yang berada di Kecamatan Grogol paling banyak dan terjadi perubahan di semua wilayah yaitu pemukiman dan industri yang mengalami perubahan dari tahun 2016 – 2022. Pemukiman pada Kecamatan Grogol pada tahun 2016 seluas 1.641,73 ha dan pemukiman pada tahun 2022 seluas 1678,33 ha dengan perubahan seluas 36,6 ha dalam jangka waktu 7 tahun. Industri pada Kecamatan Grogol pada tahun 2016 seluas 401,09 ha dan luas industri pada tahun 2022 seluas 458,67 ha dan dalam jangka waktu 7 tahun perubahan industri di Kecamatan Grogol seluas 57,58 ha, dan total perubahan yang terjadi di Kecamatan Grogol 94,18 ha pada tahun 2016 – 2022. Penggunaan lahan yang ada di Kecamatan Grogol meliputi sawah, pemukiman, industri, peternakan, dan sungai. Pada tahun 2016 untuk penggunaan lahan sawah seluas 1057,28 ha, pemukiman seluas 1641,73 ha, peternakan seluas 0,41 ha, industri seluas 401,09 ha dan sungai seluas 56,11 ha. Pada tahun 2022 untuk penggunaan lahan sawah seluas 963,1 ha, pemukiman seluas 1678,33 ha, peternakan seluas 0,41 ha, industri seluas 458,67 ha dan sungai seluas 56,11 ha.
- b. Analisis produktivitas padi dengan pola persebaran lahan sawah di Kecamatan Grogol dengan luas lahan sawah 3.160,05 ha, dengan luas lahan sawah sebesar 934 ha dan lahan bukan sawah sebesar 2.066 ha. Luas panen dan hasil produksi di Kecamatan Grogol dari tahun seluas 2.254 ha dengan jumlah produksi 17.023 ton dan di tahun 2019 luas lahan panen seluas 2.079 ha dengan hasil produksi padi sebanyak 17.520 ton. Berdasarkan data yang didapat dari BPS 2016 - 2022 luas panen dan produksi padi perdesa di kecamatan grogol tahun 2016 – 2019 mengalami

peningkatan untuk hasil produksi padi sawah di Kecamatan Grogol sebanyak 497 ton selama dalam kurun waktu 5 tahun, dengan penurunan luas panen untuk di kecamatan grogol selama tahun 2016 – 2019 mengalami penurunan luasan pane sebesar 175 ha.

- c. Untuk tingkat produktivitas padi di Kecamatan Grogol tahun 2016 – 2022 Produksi pangan sangat tergantung pada tingkat produktifitas dan luas areal panen. Komoditas pangan, khususnya beras dari hasil data BPS tahun 2016 – 2019 dijelaskan bahwa produksi padi cenderung berfluktuatif kecil (tidak signifikan). Produksi beras mencapai puncaknya pada tahun 2018 yaitu dengan total produksi gabah sebesar 24.123 (ribu ton). Sehingga dapat dinyatakan bahwa pertumbuhan produktifitas pangan padi relatif naik turun pada periode 2016 - 2022. Hal ini semakin nyata apabila dikaitkan dengan semakin menyempitnya luas areal panen yang diakibatkan oleh faktor konversi lahan secara terus-menerus terutama di Jawa. Konversi tersebut dalam bentuk penggunaan lahan persawahan pertanian menjadi lahan nonpertanian, seperti untuk lahan industri, perumahan, dan sarana dan prasaranan yang lain. Pengalihan fungsi lahan dari fungsi pertanian menjadi fungsi bangunan menjadi penyebab utama berkurang-nya lahan pertanian, yang selanjutnya berdampak pada menurun-nya produksi pangan khusus-nya beras, sementara jumlah penduduk terus meningkat signifikan. Dari data Tingkat Ketahanan Pangan di Kecamatan Grogol pertahun, tahun 2016 – 2022 menghasilkan beribu ton pertahunnya dan hasil yang paling banyak di tahun 2017 dan 2018 hampir mendapatkan jumlah hasil produksi padi sebanyak 20 (ribu ton) di 2 tahun tersebut, dan ditahun 2019 menurun hingga hasil produksi berjumlah 17.520 ton dalam 1 tahun

4.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis dan kesimpulan dalam penelitian ini, penulis memberikan beberapa saran untuk kebaikan masyarakat Kecamatan Grogol dalam perubahan penggunaan lahan pertanian dan ketersediaan pangan. Beberapa saran tersebut adalah :

- a. Penelitian dengan jenis ini menggunakan waktu dan tenaga yang berlebih untuk mendapatkan hasil dan sampel yang ada di lapangan.
- b. Perubahan sebaran penggunaa lahan yang ada di Kecamatan Grogol harus mendapatkan pengelolaan dari pemerintah dengan baik dan benar karena kebijakan pemerintah sangat diperlukan untuk mengurangi kelebihan perubahan lahan setiap tahunnya. Kebijakan pemerintah dapat mengurangi perubahan lahan yang tidak

merata di Kecamatan Grogol.

DAFTAR PUSTAKA

- Su Ritihardoyo. 2002. *Penggunaan dan Tata Guna Lahan*. Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Malingreau, J.P., 1978, *Penggunaan Lahan Pedesaan Penafsiran Citra Untuk Inventarisasi dan Analisisnya*, PUSPICS-Fakultas Geografi UGM:Yogyakarta
- Malingreau, Jean Paul. 1977. Apropose Land Cover/Land Use Classification and its Use with Remote Sensing Data in Indonesia. The Indonesian Journal of Geography, No. 33, Vol 7. Fakultas Geografi UGM. Yogyakarta
- Budiono, Arief. 2008. *Analisis Perubahan Penggunaan Lahan di Kecamatan Sukoharjo Kabupaten Sukoharjo Tahun 1998-2004*. Skripsi. Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Eddy Prahasta. (2002.). *Konsep-konsep dasar sistem informasi geografis / Eddy Prahasta*. Bandung: Informatika,.
- Suharsono, Prapto. 2005. *Identifikasi Bentuk lahan dan Interpretasi Citra Untuk Geomorfologi*. Yogyakarta: PUSPIC Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada dan BAKOSURTANAL.
- Fadlilah, H. (2018) *Pengaruh Pertumbuhan Penduduk Terhadap Perubahan Penggunaan Lahan Pertanian di Kecamatan Paciran Lamongan Tahun 2005-2015, Analisis pendapatan dan tingkat kesejahteraan rumah tangga petani*. UIN Syarif Hidayatullah.
- Hadi, B.S. (2019) *Penginderaan jauh Perkuliahan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Jayadi, I.M.Y., Christiawan, P.I. and Sarmita, I.M. (2017) 'Dampak Pertumbuhan Penduduk Terhadap Daya Dukung Lahan Pertanian Di Desa Sambangan', *Jurnal Pendidikan Geografi Undiksha*, 5(2). doi:10.23887/jjpg.v5i2.20658.
- Luhukay, M.R., Sela, R.L.E. and Franklin, P.J.C. (2019) 'Analisis Kesesuaian Penggunaan Lahan Permukiman Berbasis (Sig) Sistem Informasi Geografi Di Kecamatan Mapanget Kota Manado', *Spasial*, 6(2), pp. 271–281.
- Prabowo, R., Bambang, aziz nur and Sudarno (2020) 'Pertumbuhan Penduduk Dan Alih Fungsi Lahan Pertanian', *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 16(2), pp. 26–36.
- Rachman, T. (2018) 'Pemanfaatan Dan Penggunaan Lahan', *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., (2010), pp. 10–27.
- Rante, Y.T. (2021) 'Identifikasi Perubahan Kelas Tutupan Lahan Menggunakan Citra Resolusi Tinggi di Kecamatan Moncongloe Kabupaten Maros', pp. 1–26.

- Sarwendami (2018) 'Identifikasi Perubahan Guna Lahan Permukiman Menjadi Kegiatan Komersial Serta Dampaknya Terhadap Perubahan Mata Pencarian Dan Pendapatan Masyarakat Di Kelurahan Lebak Siliwangi Kota Bandung', *Journal of Chemical Information and Modeling*, pp. 15–31.
- Ulya, H. (2020) *Dampak Perubahan Penggunaan Lahan Untuk Jalan Kolektor Jolotundo Terhadap Aktivitas Sosial-Ekonomi Penduduk di Kelurahan Sambirejo Kecamatan Gayamsari Kota Semarang Tahun 2013 - 2018*.
- Rustiadi E, Saefulhakim S, Panuju D R. 2009. Perencanaan dan Pengembangan Wilayah. Jakarta (ID): Crestpent Press Dan Yayasan Obor Indonesia
- Astawa, Ida Bagus Made, Sarmita I Made. 2016. Geografi Penduduk. Buku Ajar (tidak diterbitkan). Singaraja:Undiksha
- Lee Jay & Wong S W David. (2000). Statistical Analysis with Arcview GIS. John Willey & Sons, INC: United States of America.
- Briggs. (2007). Spatial Statistics. UT-Dallas GISC 6382 Spring