



DISERTASI

**ALIH FUNGSI LAHAN PERTANIAN DAN DAMPAKNYA
TERHADAP AIR TANAH PADA PERMUKIMAN
DI KOTA SEMARANG**

Rossi Prabowo

30000117510009

**PROGRAM STUDI DOKTOR ILMU LINGKUNGAN
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2022

ALIH FUNGSI LAHAN PERTANIAN DAN DAMPAKNYA

**TERHADAP AIR TANAH PADA PERMUKIMAN
DI KOTA SEMARANG**

Disertasi

Untuk memperoleh gelar Doktor

Dalam Ilmu Lingkungan pada Universitas Diponegoro

Untuk dipertahankan di hadapan

Dekan Sekolah Pascasarjana dan Tim Penguji pada Ujian Kelayakan

Disertasi

Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro

Pada tanggal 10 Bulan November Tahun 2022 pukul 13:00 WIB - Selesai

Oleh:

Rossi Prabowo

NIM: 30000117510009

Lahir di Kabupaten Karanganyar

PROGRAM STUDI DOKTOR ILMU LINGKUNGAN

SEKOLAH PASCASARJANA

UNIVERSITAS DIPONEGORO

SEMARANG

2022

HALAMAN PENGESAHAN

**ALIH FUNGSI LAHAN PERTANIAN DAN DAMPAKNYA
TERHADAP AIR TANAH PADA PERMUKIMAN
DI KOTA SEMARANG**

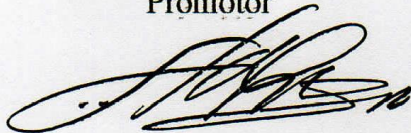
Oleh:

ROSSI PRABOWO

NIM: 30000117510009

Telah diuji dan dinyatakan lulus ujian pada tanggal 10 bulan November Tahun 2022 oleh tim penguji Program Studi Doktor Ilmu Lingkungan Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro

Promotor



Prof. Dr. Ir. Azis Nur Bambang, MS
NIP. 19520918197803100
Tanggal, _____

Ko-Promotor



Dr. Ing. Sudarno, S.T., M.Sc
NIP. 197401311999031003
Tanggal, _____

Sekolah Pascasarjana
Universitas Diponegoro
Dekan



Dr. RB. Silarto, S.H., M.Hum.
NIP. 196701011991031005

Program Doktor Ilmu Lingkungan
Sekolah Pascasarjana
Universitas Diponegoro
Ketua,



Dr. Budi Warsito, S.Si., M.Si
NIP. 197508241999031003

HALAMAN PERSETUJUAN

**ALIH FUNGSI LAHAN PERTANIAN DAN DAMPAKNYA
TERHADAP AIR TANAH PADA PERMUKIMAN
DI KOTA SEMARANG**

Oleh:


ROSSI PRABOWO

NIM: 30000117510009


Telah disetujui oleh:

Pimpinan Sidang

Dr. RB. Sularto, S.H., M. Hum
(Ketua Sidang/Penguji)




Dr. Budi Warsito, S.Si., M.Si. (Penguji)
(Sekretaris Sidang/Penguji)



Anggota Tim Penguji

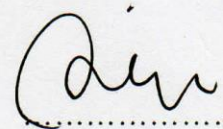
Prof. Dr. Ir. Nana Kariada Tri Martuti, M.S
(Penguji Eksternal/ Ilmu Lingkungan UNNES)



Dr.rer.nat. Ir. Thomas Triadi Putranto, ST, M.Eng, IPU, ASEAN Eng
(Penguji I/ TG UNDIP)



Prof. Mochamad Arief Budihardjo, S.T., M.Eng.Sc, Env.Eng, Ph.D
(Penguji II /TL UNDIP)



Prof. Dr. Ir. Azis Nur Bambang, MS
(Promotor/ PIK UNDIP)



Dr. Ing. Sudarno, ST., MSc
(Ko-Promotor/ TL UNDIP)



PERYATAAN ORISINALITAS DISERTASI

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Rossi Prabowo
NIM : 30000117510009
Alamat : Puri Dinar Elok, Blok O. No; 5. Kelurahan Meteseh, Kecamatan
Tembalang, Kota Semarang- Jawa Tengah

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Disertasi ini dengan judul “Alih Fungsi Lahan Pertanian dan Dampaknya Terhadap Air Tanah Pada Permukiman di Kota Semarang” merupakan hasil karya saya sendiri yang saya susun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Doktor pada Program Studi Doktor Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Diponegoro Semarang.
2. Disertasi ini merupakan ide gagasan murni, rumusan yang berasal dari penelitian sendiri.
3. Kutipan dari karya orang lain dalam disertasi ini telah ditulis sumbernya, sesuai dengan standar yang ditentukan, kaidah serta etika penulisan yang ada.
4. Disertasi ini berkat bimbingan promotor Prof. Dr. Ir. Azis Nur Bambang, MS dan Ko- Promotor Dr. Ing. Sudarno, S.T., M.Sc.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan disertasi ini hasil penjiplakan (plagiasi), maka saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sandang serta sanksi lainnya sesuai hukum yang berlaku di Indonesia.

Semarang, 10 November 2022

Yang membuat pernyataan

Rossi Prabowo

RIWAYAT HIDUP



Dr. Rossi Prabowo, S.Si., M.Si lahir di Kabupaten Karanganyar, Surakarta pada tanggal 28 Agustus 1982. Anak kedua dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Soekarmo dan Ibu Tri Giyatmi, A.Md di Desa Bangsri Kecamatan Karangpandan, Kabupaten Karanganyar, Surakarta pada tanggal 28 Agustus 1982. Penulis menyelesaikan Pendidikan dasar di SDN Bangsri 01 tahun 1994. SMPN 01 Karanganyar tahun 1997, SMAN 1 Karangpandan 2000. Gelar Sarjana (S1) diperoleh dari Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang tahun 2005. Mendapatkan Gelar Magister (S2) dari Program Studi Ilmu Lingkungan, Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro tahun 2012. Menikah dengan Lusiana, S., Pd., M.Pd pada tahun 2013 dan telah dikarunia dua anak laki laki Ryuwa Adinata Prabowo dan Keivel Ananta Prabowo. Kesempatan untuk melanjutkan Pendidikan ke program Doktor Ilmu Lingkungan diperoleh penulis tahun 2017 dengan mendapat beasiswa BPPDN dari Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. Pada tahun 2005 hingga sekarang menjadi Dosen Tetap Yayasan di Fakultas Pertanian Universitas Wahid Hasyim.

Publikasi ilmiah yang pernah dilakukan adalah:

1. Identification and Conversion Rate of Rice Field in Semarang Year 2000-2019.

E3S Web of Conferences 202, 02002 (2022). ICENIS 2020. (Scopus Q3)

<https://doi.org/10.1051/e3sconf/2020202020002>.

2. Water Quality Index of Well Water in the Converted Agricultural Land
Jurnal Pendidikan IPA Indonesia (Indonesian Journal of Science Education). Vol 10. No. 4. [p-ISSN 2339-1286 | e-ISSN 2089-4392] (Scopus Q2)
<https://doi.org/10.15294/jpii.v10i4.31790>
3. Population Growth and Agricultural Land Conversion.
MEDIAGRO. VOL. 16. NO. 2. 2020. (page: 26 – 36).
E - ISSN: 2828-2426 (Terakreditasi Sinta)
DOI: <http://dx.doi.org/10.31942/md.v16i2.3755>
4. Analisa Sebaran Kesuburan Tanah Lahan Sawah (Studi Kasus Daerah Pertanian Kota Semarang.
Jurnal Cendekia Eksakta. Vol: 4 No: 2. 2019. Page: 86-93
E-ISSN: 2548-2122 (Terakreditasi Sinta)
DOI: <http://dx.doi.org/10.3194/ce.v4i2.3048>
5. Hak kekayaan Intelektual: Peta Persebaran Perubahan Penggunaan Lahan Sawah di Kota Semarang Tahun 2000 - 2019.
No HKI: EC00202204895. No Pencatatan: 000320173.
<https://pdki-indonesia.dgip.go.id/detail/EC00202204895?type=copyright&keyword=pe+ta+alihfungsi+lahan+kota+semarang>.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga proposal disertasi ini dapat terselesaikan. Adapun topik penelitian disertasi ini adalah “Alih Fungsi Lahan Pertanian dan Dampaknya Terhadap Air Tanah Pada Permukiman Di Kota Semarang”. Gagasan yang melatarbelakangi penelitian ini adalah hasil observasi di wilayah perumahan Kota Semarang yang merupakan wilayah alih fungsi lahan pertanian. Peningkatan jumlah penduduk yang pesat, peningkatan kebutuhan tempat tinggal serta pertumbuhan dan perkembangan kota memicu terjadinya alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan non pertanian khususnya permukiman perumahan. Trend perubahan lahan pertanian menjadi lahan permukiman pada Kota Semarang, tentunya akan berpengaruh terhadap perkembangan Kota Semarang. Di sisi lain, tanpa disadari kegiatan pertanian telah meninggalkan residu pencemaran pada tanah dan air tanah yang pada akhirnya akan dimanfaatkan oleh masyarakat yang menempati lokasi alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan permukiman tersebut. Karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai alih fungsi lahan pertanian dan dampaknya terhadap air tanah pada permukiman di Kota Semarang sehingga nantinya didapatkan informasi mengenai trend perubahan tata guna lahan pertanian menjadi lahan permukiman dari waktu ke waktu, kondisi dan status mutu air tanah yang dimanfaatkan oleh masyarakat pada lokasi yang merupakan lahan hasil alih fungsi yang berujung pada perumusan pengelolaan lingkungan yang tepat untuk wilayah hasil alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan pemukiman perumahan di Kota Semarang.

Disadari bahwa disertasi ini masih jauh dari sempurna. Maka dari itu kritik dan saran dari manapun kami terima dengan terbuka guna dijadikan bahan perbaikan lebih lanjut. Pada kesempatan kami menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar besarnya kepada:

1. Prof Dr. Yos Johan Utama, S.H.,M.Hum selaku Rektor Universitas Diponegoro

2. Dr. R.B. Sularto, S.H., M.Hum, selaku Dekan Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro yang selalu mengarahkan tentang semangat dan keuletan serta cerminan sikap Pangeran Diponegoro.
3. Dr. Budi Warsito, S. Si.,M.Si selaku Ketua Program Studi Doktor Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro, yang selalu penuh kesabaran melakukan monitoring dan evaluasi perkembangan studi dan selalu memberikan semangat guna penyelesaian studi.
4. Prof. Dr. Ir. Azis Nur Bambang, MS selaku promotor yang dengan sabar dan penuh kehangatan telah banyak memberikan ilmu, arahan, saran serta masukan selama penyusunan proposal disertasi, analisis hasil penelitian sampai dengan penyelesaian disertasi. Sekaligus telah banyak memotivasi untuk lebih baik kedepannya. Dengan segala kerendahan hati saya sampaikan rasa terimakasih yang setinggi tingginya.
5. Dr. Ing. Sudarno, ST., MSc selaku ko-promotor yang dengan sabar dan penuh kehangatan telah banyak memberikan ilmu, arahan saran serta masukan selama penyusunan proposal disertasi, analisis hasil penelitian sampai dengan penyelesaian disertasi. Sekaligus telah banyak mengingatkan dan memonitoring perkembangan studi. Dengan segala kerendahan hati saya sampaikan rasa terimakasih yang setinggi tingginya.
6. Dr.rer.nat. Ir. Thomas Triadi Putranto, ST, M.Eng, IPU, ASEAN Eng, Dosen Program Studi Teknik Geologi Universitas Diponegoro yang telah berkenan menguji dan memberikan masukan, saran-saran dan bimbingan yang sangat berharga bagi penyempurnaan disertasi ini. Atas ilmu, saran-saran, masukan dan bimbingannya saya ucapkan terima kasih yang setinggi-tingginya.
7. Prof. Mochamad Arief Budihardjo, S.T., M.Eng.Sc, Env.Eng, Ph.D Dosen Program Studi Teknik lingkungan Universitas Diponegoro yang telah berkenan menguji dan memberikan masukan, saran-saran dan bimbingan yang sangat berharga bagi penyempurnaan disertasi ini. Atas

ilmu, masukan, saran-saran dan bimbingannya saya ucapkan terima kasih yang setinggi-tingginya

8. Prof. Dr. Ir. Nana Kariada Tri Martuti, M.S. selaku Dosen Penguji Eksternal, Dosen Ilmu Lingkungan Universitas Negeri Semarang yang telah berkenan menguji dan memberikan masukan, saran dan bimbingan yang sangat berharga bagi penyempurnaan Disertasi ini. Atas saran, masukan dan bimbingannya saya ucapkan terimakasih yang setinggi-tingginya.
9. Dr. Hartuti Purnaweni, MPA, selaku selaku Ketua Program Doktor Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro M.Si., periode 2016 – 2020 yang telah dengan sabar dan penuh kehangatan memberikan support sekaligus arahan guna penyelesaian studi.
10. Segenap dosen pengampu Program Doktor Ilmu Lingkungan yang telah membekali ilmu yang sangat bermanfaat dalam menunjang penyusunan proposal ini.
11. Seluruh civitas akademika program Doktor Ilmu Lingkungan Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro.
12. Seluruh civitas akademika Universitas Wahid Hasyim.
13. Kepada Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan/ Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi yang telah membiayai studi melalui Program Beasiswa Pendidikan Beasiswa Pendidikan Pascasarjana Dalam Negeri (BPPDN)
14. Ayahanda Soekarmo dan ibunda Tri Giyatmi, A.md tercinta yang telah melahirkan, mengasuh, membesarkan dan mendidik dengan penuh perhatian, kesabaran dan tentunya pengorbanan yang tidak ternilai, serta selalu memberikan doa,dukungan dan motivasi untuk senantiasa berkarya dan beribadah.
15. Istri Lusiana, S.Pd.,M..Pd dan anak-anak Ryuwa Adinata Prabowo dan Keivel Ananta Prabowo tercinta yang dengan cinta dan sayang telah mendampingi, memberikan semangat, kebahagiaan, pengertian serta perhatian sehingga hari hari terjalani dengan indah dalam kebersamaan.

16. Seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan dan doanya.
 17. Rekan-rekan seperjuangan DIL 11, terimakasih atas kebersamaan, motivasi dan berbagi ilmu selama perkuliahan.
- Akhir kata semoga karya ini dapat bermanfaat dan dapat memberikan sumbangsih untuk pengelolaan lingkungan. Aamin ya Rabbal 'alamin.

Semarang, 10 November 2022

Rossi Prabowo

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dedikasi ini dipersembahkan teruntuk kedua orangtua, Bapak Soekarmo dan Ibu Tri Giyatmi A.Md yang telah mendidik, mengarahkan, membimbing dan membesarkan putra putranya. Istri tercinta, Lusiana S.Pd.,M.Pd yang telah menemani mendampingi dengan penuh rasa kasih sayang dan selalu memberikan dukungan untuk penyelesaian disertasi ini. Semoga gelar Dr juga segera diraih. Kedua anak anak yang “baik, rajin dan pintar” Ryuwa Adinata Prabowo dan Keivel Ananta Prabowo, kebahagiaan dan kesuksesan seorang anak adalah kebahagiaan orang tua. Terimakasih atas tawa dan senyum kalian yang selalu mendampingi hari hari dalam penyelesaian studi ini.

-Rossi Prabowo-

ABSTRAK

Dalam memenuhi ketersediaan lahan permukiman di wilayah perkotaan seringkali dipenuhi dengan mengkonversi lahan pertanian. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji alih fungsi lahan pertanian di Kota Semarang, mengkaji kondisi air tanah di sumur gali dan sumur bor pada permukiman hasil alih fungsi lahan pertanian sawah di Kota Semarang, mengkaji dan menganalisis indeks kualitas air pada sumur gali dan sumur bor pada permukiman hasil alih fungsi lahan pertanian sawah dan mengembangkan strategi adaptasi pengelolaan air tanah yang tepat pada permukiman hasil alih fungsi lahan pertanian sawah. Penelitian dilaksanakan pada wilayah alihfungsi lahan pertanian sawah menjadi lahan non pertanian berupa permukiman. Penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif eksploratif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, terjadi penurunan luasan lahan pertanian sawah di Kota Semarang dari tahun 2000 sampai dengan 2019 sebesar 2368,38 Ha, dimana dari total penurunan luasan sawah tersebut seluas 1076,72 Ha lahan sawah beralih fungsi menjadi lahan permukiman. Mengacu pada Permenkes RI. No 492 tahun 2010 tentang persyaratan kualitas air minum dan Keputusan Menteri Kesehatan RI No: 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, dan Pemandian Umum, diketahui bahwa parameter hidrokimia berupa, suhu, Nitrit, Kesadahan, Klorida, Nitrat, pH, Sulfat dan Timbal dinyatakan semua sampel air masih sesuai dengan baku mutu, parameter kekeruhan ditemukan 6 (enam) sampel air berada di atas baku mutu, pada parameter TDS ditemukan sebanyak 29 sampel air berada di atas baku mutu, pada parameter besi ditemukan 4 (empat) sampel air berada di atas baku mutu, pada parameter kadmium ditemukan 9 titik sampel berada di atas baku mutu dan untuk parameter mangan ditemukan 8 titik sampel air mempunyai kandungan mangan di atas baku mutu. Indeks kualitas air pada sumur gali masuk kategori baik (78,26 - 85,30). Sedangkan pada sumur bor masuk kategori baik (80,13 - 83,41). Strategi pengelolaan air tanah yang tepat melalui analisis SWOT pada permukiman hasil alih fungsi lahan pertanian sawah di Kota Semarang didapatkan hasil kuadran III yang artinya strategi yang sebaiknya digunakan adalah strategi yang meminimalkan kelemahan-kelemahan dengan memanfaatkan peluang yang ada.

Kata Kunci: Konversi, lahan pertanian, kualitas air, WQI, Strategi.

ABSTRACT

In order to meet the availability of settlements land in urban areas, agricultural land is frequently converted. The goal of this research was to look into the conversion of agricultural land in Semarang, as well as the condition of groundwater in dug wells and drilled wells in settlements formed by the conversion of rice fields in Semarang, and to determine the water quality index in dug wells and drilled wells in settlements. Develop adaptation strategies for appropriate groundwater management in settlements resulting from rice field conversion the study focused on the conversion of rice fields into non-agricultural land in the form of settlements. An exploratory, descriptive research design is used in this study. According to the findings, the area of rice fields in Semarang decreased by 2368.38 hectares between 2000 and 2019, with 1076.72 hectares of rice fields converted into settlements land. Referring to the Decree of the Minister of Health of the Republic of Indonesia No. 32 of 2017 and the Minister of Health of the Republic of Indonesia No. 492 of 2010, concerning Environmental Health Quality Standards and Water Health Requirements for Sanitary Hygiene, Swimming Pools, Solus Per Aqua, and Public Baths, Temperature, Nitrite, Hardness, Chloride, Nitrate, pH, Sulfate, and Lead are all known hydrochemical parameters. The turbidity parameter revealed 6 (six) water samples above the quality standard; the TDS parameter revealed 29 water samples above the quality standard; the iron parameter revealed 4 (four) samples of water above the quality standard; the cadmium parameter revealed 9 sample points above the quality standard; and the manganese parameter revealed 8 points of water sample with manganese content above the quality standard. In dug wells, the water quality index is in the good range (78,26 - 85,30). The drilled wells are in the good category (80,13 - 83,41). The right groundwater management strategy through a SWOT analysis in settlements resulting from the conversion of rice fields in Semarang obtained quadrant III results, which means that the strategy that should be used is a strategy that minimizes weaknesses by taking advantage of existing opportunities.

Keywords: conversion, agricultural land, water quality, WQI, strategy.

RINGKASAN

Kenaikan jumlah penduduk di Indonesia melonjak sangat signifikan dan diikuti dengan peningkatan pembangunan di sektor tempat tinggal khususnya perumahan. Berdasarkan pada penelitian Dewi, N.K (2013) diketahui bahwa konversi lahan sawah menjadi permukiman dan bangunan di Kota Semarang selama enam tahun (1994 – 2010) telah terkonversi seluas 384,40 Ha sedangkan Sutrisno, (2010) menyebutkan bahwa di Jawa Tengah selama sepuluh tahun (2000 – 2010) diketahui terjadi konversi lahan pertanian sawah sebesar 14.830 ha, luasan tersebut setara dengan 1.483/tahun atau setara 4,12 hektar/hari. Alihfungsi lahan pertanian sawah menjadi lahan non pertanian khususnya lahan permukiman akan membawa dampak buruk bagi masyarakat yang menempatnya, khususnya bagi masyarakat yang memanfaatkan air tanah di lokasi lahan konversi sawah tersebut. Konversi lahan pertanian akan membawa dampak terhadap lingkungan, selain membawa dampak berupa berkurangnya wilayah tangkapan air, kegiatan alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan permukiman juga berdampak pada masuknya sisa sisa limbah pertanian pada kegiatan pertanian sebelumnya ke dalam sumur di wilayah permukiman pada wilayah hasil alihfungsi lahan pertanian. Pada bidang pertanian, pesatnya teknologi dan pengetahuan memungkinkan manusia memanfaatkan berbagai jenis bahan kimia termasuk logam berat untuk memenuhi kebutuhan di bidang pertanian. Air tanah berpotensi terkontaminasi sumber bahan pencemar seperti bahan pestisida, pupuk organik maupun pupuk anorganik. Pemerintah telah menetapkan persyaratan kesehatan dan kualitas air bersih melalui Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492 Tahun 2010 Tentang

Persyaratan Kualitas Air Minum dan Keputusan Menteri Kesehatan RI No: 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, dan Pemandian Umum. Dari latar belakang diatas, terlihat adanya peningkatan alih fungsi lahan pertanian sawah menjadi lahan non pertanian khususnya lahan terbangun seperti perumahan. Kondisi air tanah pada lokasi konversi lahan pertanian juga mengalami penurunan kualitas air sebagai akibat proses pertanian sebelumnya sehingga perlu diketahui indeks kualitas airnya. Dengan demikian perlu kajian mengenai perubahan lahan pertanian sawah menjadi lahan permukiman dan perlunya kajian mengenai kualitas air serta indeks kualitas air tanah pada permukiman hasil alih fungsi lahan pertanian. Diharapannya didapatkan pola pengelolaan lingkungan khususnya strategi pengelolaan air tanah yang tepat bagi wilayah alih fungsi (konversi) lahan pertanian sawah menjadi lahan permukiman perumahan di Kota Semarang

Penelitian alih fungsi lahan pertanian dan dampaknya terhadap air tanah pada permukiman di Kota Semarang ini bertujuan untuk melakukan analisis secara komprehensif terkait, trend perubahan alih fungsi lahan pertanian, kondisi kualitas air tanah, status mutu dan indeks kualitas air serta upaya pengelolaan lingkungan yang tepat untuk wilayah hasil konversi lahan pertanian sawah menjadi lahan non pertanian berupa permukiman

Secara rinci, penelitian ini bertujuan untuk (1). Mengkaji alih fungsi lahan pertanian di Kota Semarang, (2). Mengidentifikasi dan mengkaji kondisi air tanah di sumur gali dan sumur bor pada permukiman hasil alih fungsi lahan pertanian

sawah di Kota Semarang. Kondisi air tanah di sumur gali dan sumur bor pada lokasi yang mengalami alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan permukiman di Kota Semarang dikaji berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum dan Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, dan Pemandian Umum. (3). Mengidentifikasi dan mengkaji indeks kualitas air pada sumur gali dan sumur bor pada permukiman hasil alih fungsi lahan pertanian sawah di Kota Semarang, dan (4). Mengembangkan strategi pengelolaan air tanah yang tepat pada permukiman hasil alih fungsi lahan pertanian sawah di Kota Semarang.

Penelitian ini bermanfaat untuk (1). Memberikan informasi mengenai data luasan lahan pertanian, data luasan lahan permukiman perumahan, data luasan seluruh penggunaan lahan, data alih fungsi lahan pertanian di Kota Semarang, (2). Memberikan informasi mengenai kondisi air tanah di sumur gali dan sumur bor pada permukiman hasil alih fungsi lahan pertanian sawah di Kota Semarang dikaji berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum dan Keputusan Menteri Kesehatan RI No: 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, dan Pemandian Umum, (3). Memberikan informasi indeks kualitas air pada sumur gali dan sumur bor pada permukiman hasil alih fungsi lahan pertanian sawah di Kota Semarang, dan (4). Memberikan informasi dan rekomendasi tentang strategi

pengelolaan air tanah yang tepat pada permukiman hasil konversi lahan pertanian sawah di Kota Semarang.

Penelitian ini dilaksanakan di Kota Semarang, pada wilayah yang mengalami alihfungsi lahan pertanian sawah menjadi lahan non pertanian berupa permukiman. Pemilihan daerah tersebut berdasar pada peta perubahan alih fungsi lahan / konversi yang terjadi di Kota Semarang. Penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif eksploratif. Hasil penelitian menunjukkan luasan sawah Kota Semarang pada tahun 2000 adalah 4661,29 Ha; Luasan sawah Kota Semarang pada tahun 2019 adalah 2292,91 Ha. Terjadi penurunan luasan sawah dari tahun 2000 sampai dengan tahun 2019 sebesar 50,81 % atau seluas 2368,38 Ha atau setara 124,6 Ha per tahun, dimana dari total penurunan luasan sawah tersebut sebesar 45,46% atau seluas 1076,72 Ha lahan sawah beralih fungsi menjadi lahan permukiman. Terdapat 10 kecamatan yang mempunyai lahan sawah di Kota Semarang dan 6 kecamatan tidak memiliki lahan sawah. Tahun 2000 Kecamatan Mijen merupakan kecamatan yang mempunyai lahan sawah terluas di Kota Semarang yaitu seluas 1228,72 Ha atau sekitar 3,29 % dari total luas wilayah Kota Semarang. Pada Tahun 2019 Kecamatan Mijen masih menjadi Kecamatan dengan luas lahan sawah terluas di Kota Semarang dengan luas 662,08 Ha atau setara 1,78 % dari Total luas Kota Semarang. Kecamatan yang mengalami penyusutan lahan pertanian sawah terbesar selama kurun waktu tahun 2000 – 2019 adalah Kecamatan Gunungpati dengan luasan penyusutan akibat konversi lahan sawah sebesar 767,67 Ha atau setara 40,4 Ha per tahun. Laju konversi lahan pertanian tahun 2000 sampai dengan 2019 di Kota Semarang sebesar 50,81% atau setara dengan 2,67 % per tahun. Kecamatan

Banyumanik merupakan kecamatan dengan laju konversi lahan paling tinggi dari tahun 2000 sampai dengan 2019 dengan laju konversi lahan pertanian sawah sebesar 71,30 % atau setara dengan 3,75 % per tahun. Sebaran dan luasan permukiman di Kota Semarang tahun 2000 adalah 10.525,88 Ha atau 28,22 % dari total luas Kota Semarang; Sebaran dan luasan permukiman di Kota Semarang tahun 2019 sebesar 13.890,4 Ha atau 37,59 % total luas Kota Semarang. Sebaran dan luasan permukiman tahun 2000 sampai dengan 2019 meningkat seluas 3483,97 Ha. Kecamatan Banyumanik menjadi Kecamatan dengan luasan Permukiman terluas yaitu 1054,25 Ha atau sebesar 2,83 % dari total luas Kota Semarang. Pada tahun 2019 Kecamatan Pedurungan menjadi Kecamatan dengan luasan permukiman terbesar di Kota Semarang yaitu seluas 1629,1 Ha atau sebesar 4,37 % dari total luas Kota Semarang. Kecamatan Tembalang menjadi kecamatan dengan kenaikan perubahan lahan permukiman paling tinggi dari tahun 2000 – 2019 yaitu sebesar 705,37 Ha, diikuti Kecamatan Pedurungan dan Kecamatan Banyumanik. Perubahan luasan lahan sawah yang beralih fungsi menjadi lahan permukiman tahun 2000 sampai dengan 2019 di Kota Semarang sebesar 1076,72 Ha. Kecamatan Mijen merupakan kecamatan yang mengalami alihfungsi lahan sawah menjadi permukiman terbesar di Kota Semarang selama periode tahun 2000 sampai dengan 2019, yaitu 354,17 Ha.

Berdasarkan Permenkes RI No: 492 Tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum ditemukan 6 (enam) sumur gali yang mempunyai tingkat kekeruhan melebihi baku mutu yang ditentukan. Terdapat 21 (duapuluh satu) sumur gali dan 8 sumur bor yang kandungan TDS-nya melebihi baku mutu yang

ditentukan. Terdapat 4 (empat) sumur gali yang kandungan logam berat Fe melebihi baku mutu yang ditentukan. Terdapat 9 (Sembilan) titik sumur gali tempat pengambilan air yang mempunyai kadar kadmium melebihi ambang batas ($> 0,005$ mg/L) dan terdapat 8 (delapan) air sumur gali yang kadar mangan melebihi batas ($> 0,5$ mg/L) dengan kisaran 0,507 mg/L sampai dengan 0,785 mg/L.

Indeks kualitas air pada sumur gali dan sumur bor pada permukiman hasil alih fungsi lahan pertanian sawah di Kota Semarang menunjukkan indeks kualitas air pada sumur gali masuk kategori baik dengan nilai NSF WQI antara 78,26 sampai dengan 85,30. Sedangkan pada sumur bor masuk kategori baik dengan nilai NSF _WQI dengan nilai antara 80,13 sampai dengan 83,41. Variabel lokasi yang merupakan sumur bekas alihfungsi lahan pertanian, kedalaman sumur dan umur sumur secara bersama sama berpengaruh signifikan ($P < 0.05$) terhadap parameter kekeruhan, nitrit, TDS, besi, kadmium, kesadahan, mangan, nitrat dan sulfat, sedangkan variabel lokasi yang merupakan sumur bekas alihfungsi lahan pertanian, kedalaman sumur dan umur sumur secara bersama sama tidak berpengaruh signifikan ($P > 0.05$) tidak berpengaruh terhadap suhu, klorida, pH dan Timbal. Berdasarkan uji determinasi, semua variabel lokasi, kedalaman sumur dan umur sumur secara simultan memiliki pengaruh spaling besar terhadap nitrit, yaitu sebesar 72 %, sedangkan 28 % dijelaskan oleh variabel lain selain variabel independen dalam penelitian ini. Sehingga dapat dijelaskan bahwa parameter nitrit merupakan parameter kunci kualitas air tanah pada sumur yang berada pada lokasi alihfungsi lahan pertanian sawah. Ditemukan 2 pengelompokan variabel terkait

variabel terikat dan kondisi kualitas air pada wilayah penelitian. Pengelompokan tersebut didasarkan pada kemiripan karakteristik diantar objek objek tersebut.

Strategi adaptasi pengelolaan air tanah yang tepat melalui analisis SWOT pada permukiman hasil alih fungsi lahan pertanian sawah di Kota Semarang didapatkan hasil masuk pada kuadran III yang artinya strategi adaptif yang sebaiknya digunakan adalah strategi yang yaitu meminimalkan 6 (enam) kelemahan pengelolaan air tanah dengan memanfaatkan 12 (Dua belas) peluang yang ada. Diantaranya mengurangi tingginya penggunaan air bersih dengan mengedukasi masyarakat dan memberikan kesadaran terhadap masyarakat mengenai pentingnya penghematan air dengan memanfaatkan peluang berupa isu peningkatan jumlah populasi manusia, isu pencemaran air, pelestarian alam dan sumber daya air tanah, isu pendidikan dan kesadaran lingkungan yang semakin tinggi. Kemudian, Meminimalkan terjadinya penurunan kualitas air dengan memanfaatkan peluang berupa teknologi pengolahan air, juga mengedukasi masyarakat dengan menyampaikan isu maraknya terjadi pencemaran lingkungan khususnya air, isu penurunan kualitas air, isu pentingnya hidup sehat merupakan isu nasional dan internasional sehingga masyarakat tergerak untuk lebih perhatian terhadap lingkungan, ketersediaan air bersih. Kelemahan berupa biaya fasilitas distribusi air yang mahal dapat diatasi dengan memanfaatkan peluang berupa tersedianya anggaran dana yang cukup dari pemerintah daerah untuk melakukan pengelolaan air tanah yang berkelanjutan, contohnya penyediaan Pamsimas (Penyediaan Air Minum dan Sanitasi Berbasis Masyarakat. Tidak lancarnya SPAM (Sistem penyediaan Air Minum) oleh penyedia air (PDAM/ Pengembang perumahan) harus

dapat diselesaikan. Pemahaman dan tanggung jawab dari penyedia air bersih oleh pihak penyedia fasilitas Air bersih (PDAM/ pengembang swasta) yang mengacu pada adanya aturan hukum/regulasi bagi pengembang perumahan untuk dapat memenuhi dan mencukupi kebutuhan air bersih bagi penduduk/masyarakat. Salah satu kelemahan kualitas air tanah yang tidak layak konsumsi pada sumur diwilayah permukiman yang merupakan wilayah alih fungsi lahan pertanian dapat diatasi dengan menggunakan teknologi pengolahan dan pengelolaan air seperti koagulasi, flokulasi, sedimentasi, filtrasi pasir cepat (pasir silika) dan desinfeksi. Selain itu juga dengan membuat sumur dalam atau sumur bor pada suatu kawasan permukiman sebagai penangkap dan penyedia air yang nantinya dalam pemanfaatannya dapat digunakan untuk masyarakat umum karena dapat menyediakan air dengan kualitas dan kuantitas lebih baik dibandingkan sumur gali. Lemahnya implementasi kebijakan dan regulasi dapat diatasi dengan memanfaatkan peluang berupa pertumbuhan ekonomi dan partisipasi masyarakat semakin baik. Pemanfaatan sistem informasi yang kian pesat seperti medsos dan pemanfaatan web <https://jdih.go.id/> sehingga aturan hukum/regulasi sebagai dasar pengelolaan air tanah, aturan hukum/regulasi mengenai konversi lahan yang sudah tersedia dapat disosialisasikan secara lebih baik dan optimal.

SUMMARY

The increase in population in Indonesia has been accompanied by an increase in development in the settlements sector, particularly housing. According to Dewi, N.K (2013), the conversion of rice fields into settlements and buildings in Semarang

for six years (1994-2010) has been converted to an area of 384.40 hectares, while Sutrisno (2010) stated that in Central Java for ten years (2000-2010), it is known that 14,830 ha of rice field agricultural land has been converted. The area is equivalent to 1,483 hectares per year, or 4.12 hectares per day. The conversion of rice field agricultural land into non-agricultural land, particularly settlements land, will have a negative impact on the people who live there, particularly those who rely on groundwater in the area where the rice fields are being converted. The conversion of agricultural land will have an environmental impact. In addition to reducing water catchment areas, the conversion of agricultural land to settlements land has an impact on the entry of residual agricultural waste from previous agricultural activities into wells in settlements areas in agricultural land conversion areas. The rapid development of technology and knowledge in agriculture enables humans to use a variety of chemicals, including heavy metals, to meet their needs in agriculture. Pesticides, organic and inorganic fertilizers, and other pollutants have the potential to contaminate groundwater. Through the Decree of the Minister of Health of the Republic of Indonesia No. 492 of 2010 concerning Drinking Water Quality Requirements and the Decree of the Minister of Health of the Republic of Indonesia No: 32 of 2017 concerning Environmental Health Quality Standards and Water Health Requirements for Sanitary Hygiene, Swimming Pools, Solus Per Aqua, and Public Baths, the government has established the requirements for health and clean water quality. Based on the foregoing, it is clear that there is an increase in the conversion of rice fields into non-agricultural land, particularly built-up land such as housing. Because the condition of groundwater at the conversion location of agricultural land experienced a decrease in water quality as a result of previous agricultural processes, knowing the water quality index is essential. Thus, it is necessary to investigate the conversion of agricultural land to settlements land, as well as the water quality and groundwater quality indexes in settlements resulting from agricultural land conversion. It is hoped that the pattern of environmental management, particularly the appropriate groundwater management strategy for the area of rice field conversion (conversion) into settlements settlements in Semarang will be changed.

The purpose of this study on agricultural land conversion and its impact on groundwater in Semarang settlements is to conduct a comprehensive analysis of the trend of changes in agricultural land conversion, groundwater quality conditions, quality status, and water quality index, as well as appropriate environmental management efforts for the area. As a result, rice fields are being converted into non-agricultural land in the form of settlements.

In particular, the purpose of this research is to (1) investigate the conversion of agricultural land in the city of Semarang (2). Identifying and assessing groundwater conditions in dug and drilled wells in Semarang settlements resulting from rice field conversion. The condition of ground water in dug wells and drilled wells in Semarang was investigated using the Minister of Health of the Republic of Indonesia's Decree No. 492 of 2010 concerning Drinking Water Quality Requirements and the Minister of Health of the Republic of Indonesia's Decree No. 32 of 2017 concerning Environmental Health Quality Standards and Water Health Requirements for sanitary Hygiene, Swimming Pools, Solus Per Aqua, and Public Baths. (3). Knowing the water quality index in dug wells and drilled wells in settlements resulting from the conversion of rice fields in Semarang, (4). Develop an appropriate groundwater management strategy in settlements resulting from the conversion of rice fields in Semarang.

This study is beneficial for (1). Provide information on the area of agricultural land, the area of settlements land, the area of all land uses, and the area of agricultural land conversion in Semarang (2). provide information on the condition of groundwater in dug and drilled wells in Semarang settlements resulting from rice field conversion Drinking Water Quality Requirements, as well as Decree No. 32 of 2017 of the Minister of Health of the Republic of Indonesia relating to Environmental Health Quality Standards and Water Health Requirements for Sanitary Hygiene, Swimming Pools, Solus Per Aqua, and Public Baths, (3). Provide data on the water quality index in dug and drilled wells in Semarang settlements resulting from rice field conversion, and (4). Provide information and recommendations on appropriate groundwater management strategies in Semarang settlements resulting from rice field conversion.

This study was conducted in Semarang, in an area where rice fields had been converted into non-agricultural land in the form of settlements. The area was chosen based on a map of land use and conversion changes that occurred in Semarang. An exploratory descriptive research design is used in this study.

This research was carried out in Semarang, in an area that experienced the conversion of rice fields into non-agricultural land in the form of settlements. The selection of the area was based on a map of changes in land use and conversion that occurred in Semarang. This study uses an exploratory, descriptive research design. Mijen Sub-district had the largest rice field area in Semarang in 2000, with 1228.72 hectares, or about 3.29% of the total area of Semarang. Mijen District, with an area of 662.08 hectares, or 1.78% of Semarang's total area, remained the district with the largest rice field area in 2019. Gunungpati District experienced the greatest depreciation of rice fields between 2000 and 2019, with a shrinkage area due to rice field conversion of 767.67 hectares, or the equivalent of 40.4 hectares per year. From 2000 to 2019, the conversion rate of agricultural land in Semarang was 50.81%, or 2.67% per year. From 2000 to 2019, the sub-district with the highest land conversion rate was Banyumanik, with a conversion rate of 71.30%, or 3.75% per year. In 2000, the distribution and area of settlements in Semarang was 10,525.88 Ha, or 28.22% of the total area of Semarang; in 2019, it was 13,890.4 Ha, or 37.59% of the total area of Semarang; and the distribution and area of settlements increased by 3483.97 hectares from 2000 to 2019. Banyumanik District has the most settlements area, which is 1054.25 ha, or 2.83% of Semarang's total area. From 2000 to 2019, the Banyumanik sub-district had the highest land conversion rate, with a conversion rate of 71.30%, or 3.75% per year. In 2000, the distribution and area of settlements in Semarang was 10,525.88 Ha, or 28.22% of the total area; in 2019, it was 13,890.4 Ha, or 37.59% of the total area; and the distribution and area of settlements increased by 3483.97 hectares between 2000 and 2019. Banyumanik District has the most settlements area, which is 1054.25 ha, or 2.83% of Semarang's total area.

According to the Minister of Health of the Republic of Indonesia's Decree No. 492 of 2010 on Drinking Water Quality Requirements, it was discovered that

6 (six) dug wells had turbidity levels that exceeded the specified quality standard. TDS content exceeds the specified quality standard in 21 (twenty one) dug wells and 8 (eight) drilled wells. There are 4 (four) dug wells with Fe heavy metal content that exceeds the quality standard. There are 9 (nine) points of dug wells where water is taken that have cadmium levels that exceed the limit (> 0.005 mg/L) and 8 (eight) points of dug wells where manganese levels exceed the limit (> 0.5 mg/L), with a range of 0.507 mg/L to 0.785 mg/L.

The water quality index in dug wells and drilled wells in Semarang settlements resulting from rice field conversion shows that the water quality index in dug wells is in the good category, with NSF WQI values ranging from 78,26 to 85,30. Meanwhile, drilled wells fall into the good category, with NSF WQI values ranging from 80,13 to 83,41. The location variables which are used as agricultural land conversion wells, the depth of the well and the age of the well together have a significant effect ($P < 0.05$) on the parameters of turbidity, nitrite, TDS, iron, cadmium, hardness, manganese, nitrate and sulfate, while the location variables is a well used for agricultural land conversion, the depth of the well and the age of the well together have no significant effect ($P > 0.05$) and no effect on temperature, chloride, pH and lead. Based on the determination test, all variables of location, well depth and age simultaneously have the greatest influence on nitrite, which is 72%, while 28% is explained by variables other than the independent variables in this study. So it can be explained that the nitrite parameter is a key parameter of groundwater quality in wells located at the location of conversion of paddy fields. There were 2 groups of variables related to related variables and air quality conditions in the research area. The grouping is based on the characteristics determined by the object of the object

The appropriate adaptation strategy for groundwater management in Semarang settlements as a result of rice field conversion was determined using a SWOT analysis. The results are entered in quadrant III, indicating that the adaptive strategy that should be used is one that minimizes the 6 (six) weaknesses of groundwater management by taking advantage of 12 (twelve) opportunities. Among them are reducing the high use of clean water by educating and informing

the public about the importance of saving water by taking advantage of opportunities such as issues of increasing human population, water pollution, conservation of nature and groundwater resources, education, and increasing environmental awareness. Then, minimizing the decline in water quality by utilizing opportunities in the form of water treatment technology, as well as educating the public by conveying the issue of rampant environmental pollution, particularly water, the issue of decreasing water quality, and the importance of healthy living as a national and international issue, so that people are moved to pay more attention to the environment and the availability of clean water. Weaknesses such as high water distribution facility costs can be overcome by seizing opportunities such as the availability of sufficient budget funds from local governments to carry out sustainable groundwater management, such as the provision of Pamsimas (Community-Based Drinking Water and Sanitation). The water provider's (PDAM/housing developer) failure of the SPAM (Drinking Water Supply System) must be resolved. The understanding and responsibility of the clean water facility provider (PDAM/private developer), which refers to the existence of legal/regulatory rules for housing developers to be able to meet and meet the needs of the population/community for clean water. One of the shortcomings of groundwater quality that is not suitable for consumption in wells in settlements areas, which are areas of agricultural land conversion, can be overcome by using water processing and management technologies such as coagulation, flocculation, sedimentation, rapid sand filtration (silica sand), and disinfection. Furthermore, by drilling deep wells or drilled wells in a settlements area as a water catcher and provider, which can later be used for the general public, because it can provide water of higher quality and quantity than dug wells. Weak policy and regulatory implementation can be overcome by capitalizing on opportunities such as economic growth and increased community participation. The use of increasingly fast information systems such as social media, as well as the squandering of opportunities in the form of economic growth and increased community participation. The use of increasingly rapid information systems such as social media and the web (<https://jdih.go.id/>) so that existing laws and regulations

governing groundwater management and land conversion can be socialized better and more effectively.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	3
HALAMAN PERSETUJUAN	4
PERYATAAN ORISINALITAS DISERTASI	5
RIWAYAT HIDUP	6
KATA PENGANTAR	8
HALAMAN PERSEMBAHAN	12
ABSTRAK	13
ABSTRACT	14
RINGKASAN	15
SUMMARY	22
DAFTAR ISI	28
DAFTAR GAMBAR	31
DAFTAR TABEL	33
DAFTAR LAMPIRAN	35
BAB I	Error! Bookmark not defined.
PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1. Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2. Perumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3. Orisinalitas Penelitian	Error! Bookmark not defined.

1.4.	Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.4.1.	Tujuan Umum	Error! Bookmark not defined.
1.4.2.	Tujuan Khusus	Error! Bookmark not defined.
1.5.	Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB II		Error! Bookmark not defined.
TINJAUAN PUSTAKA		Error! Bookmark not defined.
2.1.	Lahan Pertanian	Error! Bookmark not defined.
2.2.	Permukiman dan Tata Ruang	Error! Bookmark not defined.
2.3.	Penatagunaan Tanah	Error! Bookmark not defined.
2.4.	Alih Fungsi Lahan	Error! Bookmark not defined.
2.4.1.	Pola dan Karakteristik Alih Fungsi Lahan	Error! Bookmark not defined.
2.4.2.	Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Alih Fungsi Lahan Pertanian	Error! Bookmark not defined.
2.4.3.	Dampak Alih Fungsi Lahan Pertanian ke Non Pertanian	Error! Bookmark not defined.
2.5.	Air	Error! Bookmark not defined.
2.5.1.	Air Tanah dan Akuifer	Error! Bookmark not defined.
2.5.2.	Persyaratan Air	Error! Bookmark not defined.
2.6.	Pencemaran Air Akibat Kegiatan Pertanian	Error! Bookmark not defined.
2.7.	Penentuan Indek Kualitas Air	Error! Bookmark not defined.
2.8.	Pengelolaan Lingkungan	Error! Bookmark not defined.
2.9.	Konservasi Air Tanah	Error! Bookmark not defined.
BAB III		Error! Bookmark not defined.
KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS		Error! Bookmark not defined.
3.1.	Kerangka Teori	Error! Bookmark not defined.
3.2.	Kerangka Konsep	Error! Bookmark not defined.
3.3.	Hipotesis	Error! Bookmark not defined.
3.3.1.	Hipotesis Mayor	Error! Bookmark not defined.
3.3.2.	Hipotesis Minor	Error! Bookmark not defined.
BAB IV		Error! Bookmark not defined.
METODE PENELITIAN		Error! Bookmark not defined.
4.1.	Tempat dan Waktu Penelitian	Error! Bookmark not defined.

4.2. Desain Penelitian	Error! Bookmark not defined.
4.3. Populasi dan Sampel	Error! Bookmark not defined.
4.4. Variabel Penelitian	Error! Bookmark not defined.
4.5. Teknik Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
3.2.1. Kekuatan (<i>Strength</i>)	Error! Bookmark not defined.
3.2.2. Kelemahan (<i>Weakness</i>)	Error! Bookmark not defined.
3.2.3. Peluang (<i>Opportunities</i>)	Error! Bookmark not defined.
3.2.4. Ancaman (<i>Threats</i>)	Error! Bookmark not defined.
4.6. Pengolahan dan Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
4.7. Alur Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB V	Error! Bookmark not defined.
HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
5.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	Error! Bookmark not defined.
5.1.1. Administrasi Kota Semarang	Error! Bookmark not defined.
5.1.2. Kondisi Topografis Kota Semarang	Error! Bookmark not defined.
5.1.3. Kondisi Geologis Kota Semarang	Error! Bookmark not defined.
5.1.4. Kondisi Hidrologi Kota Semarang	Error! Bookmark not defined.
5.1.5. Kondisi Klimatologi Kota Semarang	Error! Bookmark not defined.
5.1.6. Kondisi Penggunaan Lahan Kota Semarang	Error! Bookmark not defined.
5.2. Perubahan Lahan Pertanian dan Pemukiman di Kota Semarang.	Error! Bookmark not defined.
5.2.1. Kondisi Sawah Kota Semarang Tahun 2000	Error! Bookmark not defined.
5.2.2. Kondisi Sawah Kota Semarang Tahun 2019	Error! Bookmark not defined.
5.2.3. Perubahan Sawah Kota Semarang Tahun 2000 -2019	Error! Bookmark not defined.
5.2.4. Laju Konversi Lahan Sawah di Kota Semarang tahun 2000 - 2019.	Error! Bookmark not defined.
5.2.5. Kondisi Permukiman Kota Semarang Tahun 2000	Error! Bookmark not defined.
5.2.6. Kondisi Permukiman Kota Semarang Tahun 2019	Error! Bookmark not defined.

5.2.7.	Perubahan Permukiman Kota Semarang Tahun 2000 – 2019	Error! Bookmark not defined.
5.2.6.	Perubahan Sebaran Serta Luasan Lahan Sawah Yang Beralih Fungsi Menjadi Lahan Permukiman Tahun 2000 - 2019	Error! Bookmark not defined.
5.3.	Kondisi Kualitas Air Sumur	Error! Bookmark not defined.
5.4.	Water Quality Index	Error! Bookmark not defined.
5.4.1.	Nilai WQI Pada Masing Masing Sumur Gali dan Sumur Bor di Lokasi Penelitian	Error! Bookmark not defined.
5.4.2.	Pengaruh Kedalaman Sumur, Umur Sumur dan Lokasi Terhadap Parameter Lingkungan	Error! Bookmark not defined.
5.4.3.	Parameter Kunci Pada Lokasi Penelitian (Analisis Faktor Komponen Utama) .	
	Error! Bookmark not defined.
5.4.4.	Penggelompokan variabel pada lokasi Penelitian (Uji Cluster) .	Error! Bookmark not defined.
5.5.	Strategi Pengelolaan Lingkungan	Error! Bookmark not defined.
5.6.	Temuan Penelitian (Novelty)	Error! Bookmark not defined.
	BAB VI	Error! Bookmark not defined.
	KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
6.1.	KESIMPULAN	Error! Bookmark not defined.
6.2.	SARAN DAN REKOMENDASI	Error! Bookmark not defined.
	DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
	LAMPIRAN – LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Kerangka Teori Penelitian	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.	Kerangka Konsep Penelitian	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.	Peta Kota Semarang	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.	Langkah Pengolahan Citra Untuk Konversi Lahan Pertanian. Pengumpulan data kualitas air sumur	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.	Alur Penelitian	Error! Bookmark not defined.

- Gambar 6. Peta Administrasi Kota Semarang (Sumber: Pengolahan Citra Satelit 2019) **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 7. Diagram prosentase luasan administratif Kecamatan di Kota Semarang **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 8. Letak Kota Semarang Dalam Kepulauan Indonesia **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 9. Peta Cekungan Air tanah di Jawa Tengah dan Yogyakarta..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 10. Peta Persebaran Sawah Di Kota Semarang Tahun 2000 **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 11. Peta Persebaran Sawah Di Kota Semarang Tahun 2019 **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 12. Diagram Prosentase Laju konversi Lahan Sawah Masing Masing Kecamatan Di Kota Semarang..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 13. Peta Persebaran Perubahan Sawah Di Kota Semarang Tahun 2000 - 2019 **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 14. Peta Persebaran Permukiman Di Kota Semarang Tahun 2000... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 15. Peta Persebaran Permukiman Di Kota Semarang Tahun 2019... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 16. Peta Persebaran Perubahan Permukiman Di Kota Semarang Tahun 2000 - 2019 **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 17. Peta Letak Persebaran Perubahan Lahan Sawah ke Lahan Permukiman Di Kota Semarang Tahun 2000 - 2019 **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 18. Grafik Nilai Kekeruhan Pada Masing Masing Sumur Sampel... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 19. Grafik Nilai Suhu Pada Masing Masing Sumur Sampel. **Error! Bookmark not defined.**

- Gambar 20. Grafik Nilai TDS pada masing masing sumur Sampel.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 21. Grafik kandungan Nitrit pada sampel air sumur**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 22. Grafik Kandungan Besi pada air sampel**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 23. Grafik Kandungan Kadmium pada air sumur.**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 24. Grafik Kandungan Kesadahan Pada Air Sumur**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 25. Grafik Kandungan Klorida Pada Air Sumur.**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 26. Grafik Kandungan Mangan Pada Air Sumur.**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 27. Grafik Kandungan Nitrat Pada Air Sumur.**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 28. Grafik Kandungan pH Pada Air Sumur**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 29. Grafik Kandungan Sulfat pada Air Sumur**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 30. Nilai Rata-rata NSF-WQI**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 31. Grafik boxplot.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 32. Hasil analisis Cluster (dendogram).....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 33. Diagram SWOT Strategi Pengelolaan Air Tanah Pada Wilayah Alih Fungsi Lahan Pertanian pada permukiman di Kota Semarang..**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

- Tabel 1. Daftar Penelusuran Pustaka Atas Penelitian-Penelitian Terdahulu Mengenai Konversi Lahan Pertanian **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. Keputusan Menteri Kesehatan Ri No. 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. **Error! Bookmark not defined.**
- tabel 3. Keputusan menteri kesehatan ri no 32 tahun 2017 tentang standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan air untuk keperluan higiene sanitasi, kolam renang, solus per aqua, dan pemandian umum **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. Matrik Definisi Operasional Variabel. .. **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 5. Tabel IFE dan EFE Strategi Pengelolaan Air Tanah Pada Lahan Konversi di Kota Semarang. **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 6. Analisis Kondisi Kualitas Air Tanah Pada Sumur Gali dan Sumur Bor Pada Lokasi Penelitian. **Error! Bookmark not defined.**

- [Tabel 7. Kriteria Indeks Kualitas Air \(NSF-WQI\).](#)**Error! Bookmark not defined.**
- [Tabel 8. Matriks IFAS EFAS SWOT.](#).....**Error! Bookmark not defined.**
- [Tabel 9. Ringkasan Pengambilan Data, Sumber Data Dan Analisis Berdasar Tujuan Penelitian.](#).....**Error! Bookmark not defined.**
- [Tabel 10. Ketinggian Tempat di Kota Semarang ..](#)**Error! Bookmark not defined.**
- [Tabel 11. Penyebaran Jenis Tanah dan Lokasi Di Kota Semarang](#)..... **Error! Bookmark not defined.**
- [Tabel 12. Data Curah Hujan Kota Semarang Tahun 2000 -2018](#)**Error! Bookmark not defined.**
- [Tabel 13. Luas Sawah masing - masing Kecamatan di Kota Semarang Tahun 2000](#)**Error! Bookmark not defined.**
- [Tabel 14. Luas Sawah masing - masing Kecamatan di Kota Semarang Tahun 2019](#)**Error! Bookmark not defined.**
- [Tabel 15. Luas Perubahan Sawah Kecamatan di Kota Semarang Tahun 2000 – 2019.](#).....**Error! Bookmark not defined.**
- [Tabel 16. Luas Permukiman Kecamatan di Kota Semarang Tahun 2000...](#) **Error! Bookmark not defined.**
- [Tabel 17. Luas Permukiman Kecamatan di Kota Semarang Tahun 2019.....](#) **Error! Bookmark not defined.**
- [Tabel 18. Perubahan Luas Permukiman Kecamatan di Kota Semarang Tahun 2000 - 2019](#).....**Error! Bookmark not defined.**
- [Tabel 19. Luasan Lahan Sawah Yang Beralih Fungsi Menjadi Lahan Permukiman Tahun 2000 – 2019](#).....**Error! Bookmark not defined.**
- [Tabel 20. Hasil Analisis Parameter Kimia Air Pada Sumur Gali dan Sumur Bor di Wilayah Permukiman Hasil Konversi Lahan Pertanian Sawah](#) **Error! Bookmark not defined.**
- [Tabel 21. Hasil Uji Anova](#).....**Error! Bookmark not defined.**
- [Tabel 22. Tabel uji T](#)**Error! Bookmark not defined.**
- [Tabel 23. Uji Persyaratan Analisis](#)**Error! Bookmark not defined.**
- [Tabel 24. KMO and Bartlett's Test](#).....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 25. Anti-image Matrices	Error! Bookmark not defined.
Tabel 26. Descriptive Statistics	Error! Bookmark not defined.
Tabel 27. KMO and Bartlett's Test	Error! Bookmark not defined.
Tabel 28. Anti-image Matrices	Error! Bookmark not defined.
Tabel 29. Total Variance Explained	Error! Bookmark not defined.
Tabel 30. Rotated Component Matrixa	Error! Bookmark not defined.
Tabel 31. Hasil Uji Koefisien Determinasi	Error! Bookmark not defined.
Tabel 32. Matriks IFAS (Internal Factor Analysis Summary)	Error! Bookmark not defined.
Tabel 33. Matriks EFAS (External Factor Analysis Summary)	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kuisiner Penelitian (SWOT)	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 2. Foto dokumentasi penelitian	Error! Bookmark not defined.

- [Lampiran 3. Gambar titik lokasi pengambilan sampel air pada permukiman](#)
[.....Error! Bookmark not defined.](#)
- [Lampiran 4. Hasil analisa perubahan sawah dan permukiman tahun 2000 -2019](#)
[.....Error! Bookmark not defined.](#)
- [Lampiran 5. Analisis luasan dan pola konversi lahan pertanian per- Kecamatan](#)
[.....Error! Bookmark not defined.](#)
- [Lampiran 6. Hasil analisa Luasan Keseluruhan Perubahan Penggunaan Lahan Sawah](#)
[.....Error! Bookmark not defined.](#)
- [Lampiran 7. Hasil new weighing factor.....Error! Bookmark not defined.](#)
- [Lampiran 8. CALCULATION / hasil analisis wqi](#)
[Error! Bookmark not defined.](#)
- [Lampiran 9. Regression \(Pengaruh Lokasi, Kedalaman dan umur sumur terhadap indeks kualitas air diproksi dengan WQI\)](#)
[Error! Bookmark not defined.](#)
- [Lampiran 10. Regression \(Pengaruh Lokasi, Kedalaman dan umur sumur terhadap tingkat kekeruhan\).....Error! Bookmark not defined.](#)
- [Lampiran 11. Regression \(Pengaruh Lokasi, Kedalaman dan umur sumur terhadap kadar nitrit\).....Error! Bookmark not defined.](#)
- [Lampiran 12. Regression \(Pengaruh Lokasi, Kedalaman dan umur sumur terhadap Suhu\).....Error! Bookmark not defined.](#)
- [Lampiran 13. Regression \(Pengaruh Lokasi, Kedalaman dan umur sumur terhadap TDS\).....Error! Bookmark not defined.](#)
- [Lampiran 14. Regression \(Pengaruh Lokasi, Kedalaman dan umur sumur terhadap kadar Besi\).....Error! Bookmark not defined.](#)
- [Lampiran 15. Regression \(Pengaruh Lokasi, Kedalaman dan umur sumur terhadap kadar Kadmium\).....Error! Bookmark not defined.](#)
- [Lampiran 16. Regression \(Pengaruh Lokasi, Kedalaman dan umur sumur terhadap Kesadahan\).....Error! Bookmark not defined.](#)
- [Lampiran 17. Regression \(Pengaruh Lokasi, Kedalaman dan umur sumur terhadap kadar Klorida\).....Error! Bookmark not defined.](#)

<u>Lampiran 18. Regression (Pengaruh Lokasi, Kedalaman dan umur sumur terhadap kadar Mangan).....</u>	<u>Error! Bookmark not defined.</u>
<u>Lampiran 19. Regression (Pengaruh Lokasi, Kedalaman dan umur sumur terhadap kadar nitrat)</u>	<u>Error! Bookmark not defined.</u>
<u>Lampiran 20. Regression (Pengaruh Lokasi, Kedalaman dan umur sumur terhadap pH</u>	<u>Error! Bookmark not defined.</u>
<u>Lampiran 21. Regression (Pengaruh Lokasi, Kedalaman dan umur sumur terhadap kadar Sulfat)</u>	<u>Error! Bookmark not defined.</u>
<u>Lampiran 22. Regression (Pengaruh Lokasi, Kedalaman dan umur sumur terhadap kadar Timbal)</u>	<u>Error! Bookmark not defined.</u>
<u>Lampiran 23. Uji analisis faktor utama.....</u>	<u>Error! Bookmark not defined.</u>
<u>Lampiran 24. Hasil Uji Koefisien Determinasi</u>	<u>Error! Bookmark not defined.</u>
<u>Lampiran 25. Summary regresi.....</u>	<u>Error! Bookmark not defined.</u>
<u>Lampiran 26. Uji cluster</u>	<u>Error! Bookmark not defined.</u>
<u>Lampiran 27. Uji SWOT.....</u>	<u>Error! Bookmark not defined.</u>
<u>Lampiran 28. Hasil analisis kuadran (SWOT).....</u>	<u>Error! Bookmark not defined.</u>

