

**PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN DAN ARAHAN  
PENYEMPURNAAN RENCANA POLA RUANG DI KOTA KENDARI  
PROVINSI SULAWESI TENGGARA**

**TESIS**

**ALWAN**

**MPW4616102019**



**Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan  
Guna Memperoleh Gelar  
Magister**

**PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS BOSOWA MAKASSAR  
2020**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN DAN ARAHAN  
PENYEMPURNAAN RENCANA POLA RUANG DI  
KOTA KENDARI PROVINSI SULAWESI TENGGARA

Nama Mahasiswa : ALWAN

NIM : 4616102019

Program Studi : PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA

Pembimbing I



Dr. Ir. Roland Barkley, M.Sc.

Menyetujui

Komisi Pembimbing

UNIVERSITAS

**BOSOWA**

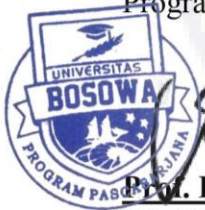
Pembimbing II



Dr. Ir. Syafri, M.Si

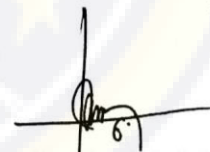
Mengetahui:

Direktur  
Program Pascasarjana



  
Prof. Dr. Ir. Batara Surya, M.Si  
NIDN. 09-1301-7402

Ketua Program Studi PWK



Dr. Ir. Syafri, M.Si  
NIDN. 09-0507-6804

## HALAMAN PENERIMAAN

Pada Hari/Tanggal : Sabtu, 13 Agustus 2020  
Tesis Atas Nama : Alwan  
NIM : 4616102019

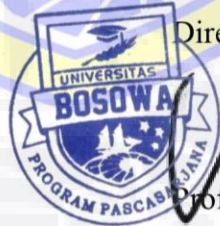
Telah Diterima oleh Panitia Ujian Tesis Program Pascasarjana untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar magister Pada Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota.

### PANITIA UJIAN TESIS

Ketua : Dr. Ir. Roland Barkley, M.Sc. (.....*R. Barkley*.....)  
(Pembimbing 1)  
Sekertaris : Dr. Ir. Syafri, M.Si (.....*Syafri*.....)  
(Pembimbing 2)  
Anggota Penguji : 1. Dr. Eng. Ilham Alimuddin, S.T., M.Gis. (.....*Ilham*.....)  
2. Dr. Ir. Qadriathi Dg. Bau, S.T., M.Si., M.Pd. (.....*Qadriathi*.....)

Makassar, 13 Agustus 2020

Direktur,



*Batara Surya*  
Prof. Dr. Batara Surya, S.T., M.Si.

NIDN. 09-130171-03

## PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Mahasiswa : Alwan

Stambuk : 45 16 102 019

Program Studi : Magister Perencanaan Wilayah dan Kota

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis yang saya tulis ini adalah hasil karya saya sendiri, bukan merupakan penggandaan tulisan atau hasil pikiran orang lain. Bila di kemudian hari terjadi atau ditemukan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini merupakan hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, agustus 2020

Pernyataan



Alwan



## PRAKATA

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan tesis ini. Penulisan tesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister Perencanaan Wilayah dan Kota pada Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Program Pascasarjana Universitas Bosowa Makassar. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tesis ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan tesis ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT. atas segala keridhoan-Nya dalam rangka penyelesaian penyusunan tesis ini
2. Sembah sujud kepada orang tua tercinta Ayahanda La Wali dan Ibunda Waisy yang telah memberikan kasih sayang, doa, asuhan dan bimbingannya baik dalam bentuk materil dan moril,
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Batara Surya, M.Si selaku Direktur Pascasarjana Universitas Bosowa atas segala bimbingan, didikannya
4. Bapak Dr. Ir. Roland Barkley, M.Sc. selaku pembimbing I yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan dan membimbing saya dalam penyusunan tesis ini,
5. Bapak Dr. Ir. Syafri, M.Si selaku Ketua Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota pada Program Pascasarjana Universitas Bosowa Makassar sekaligus sebagai pembimbing II yang telah menyediakan waktu,

tenaga dan pikiran untuk mengarahkan dan membimbing saya dalam penyusunan tesis ini,

6. Bapak dan Ibu staf pengajar serta karyawan pada Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota pada Program Pascasarjana Universitas Bosowa Makassar atas segala bimbingan, didikan dan bantuan kepada penulis dalam menuntut ilmu di bangku perkuliahan sejak awal perkuliahan hingga selesai,
7. Pihak Pemerintah Provinsi Sulawesi Tenggara, Kota Kendari, yang telah banyak membantu dalam memperoleh data yang saya perlukan,
8. Spesial untuk Istri dan anakku (Siti suciati,adam al Faruq ) yang telah banyak membantu, menemani, untuk saling berbagi curahan hati, pikiran,
9. Untuk sahabat-sahabat terkasih Planologi 2010 serta teman-teman lain yang tidak sempat tertuang namanya dalam tesis ini, terimakasih atas bantuan dan kerjasamanya selama ini.
10. Spesial Teman Studio Cinta (Akbar yahya, Daeng Ical, Sudarman, Wawan yang telah banyak membantu, dan menemani, memberikan waktu untuk saling berbagi pikiran, moril maupun materilnya

Akhir kata saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tesis ini dapat membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Makassar, agustus 2020  
Penulis

**Alwan**

## DAFTAR ISI

Daftar Isi.....	i
Daftar Tabel.....	iii
Daftar Gambar.....	iv
<b>BAB I    PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
E. Ruang Lingkup Pembahasan dan Penelitian .....	5
F. Sistematika Penulisan.....	6
<b>BAB II    KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PIKIR</b>	
A. Penggunaan Lahan .....	7
B. Perubahan Penggunaan Lahan dan Faktor-Faktor Penyebab terjadinya Perubahan .....	8
C. Penginderaan Jauh .....	12
D. Sistem Informasi Geografis .....	13
E. Cellular Automata .....	14
F. Rencana Tata Ruang .....	16
G. Penelitian Relevan.....	19
H. Kerangka Pikir .....	23
<b>BAB III    METODE PENELITIAN</b>	
A. Jenis Penelitian .....	25
B. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	25
C. Penentuan Informan .....	26
D. Variabel Penelitian .....	27
E. Jenis dan Sumber Data .....	28

F. Teknik Pengumpulan Data .....	28
G. Metode Analisis Data.....	29

**BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

A. Gambaran Umum Wilayah Penelitian .....	41
B. Identifikasi Pola Perubahan Penggunaan Lahan Kota Kendari Tahun 2008-2019.....	51
C. Prediksi Perubahan Penggunaan Lahan Kota Kendari Tahun 2030 dengan Rencana Pola Ruang Wilayah Kota Kendari tahun 2010-2030.....	56
D. Arahannya Penggunaan Lahan Untuk Penyempurnaan Rencana Pola Ruang Wilayah Kota Kendari Tahun 2010-2030.....	67

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

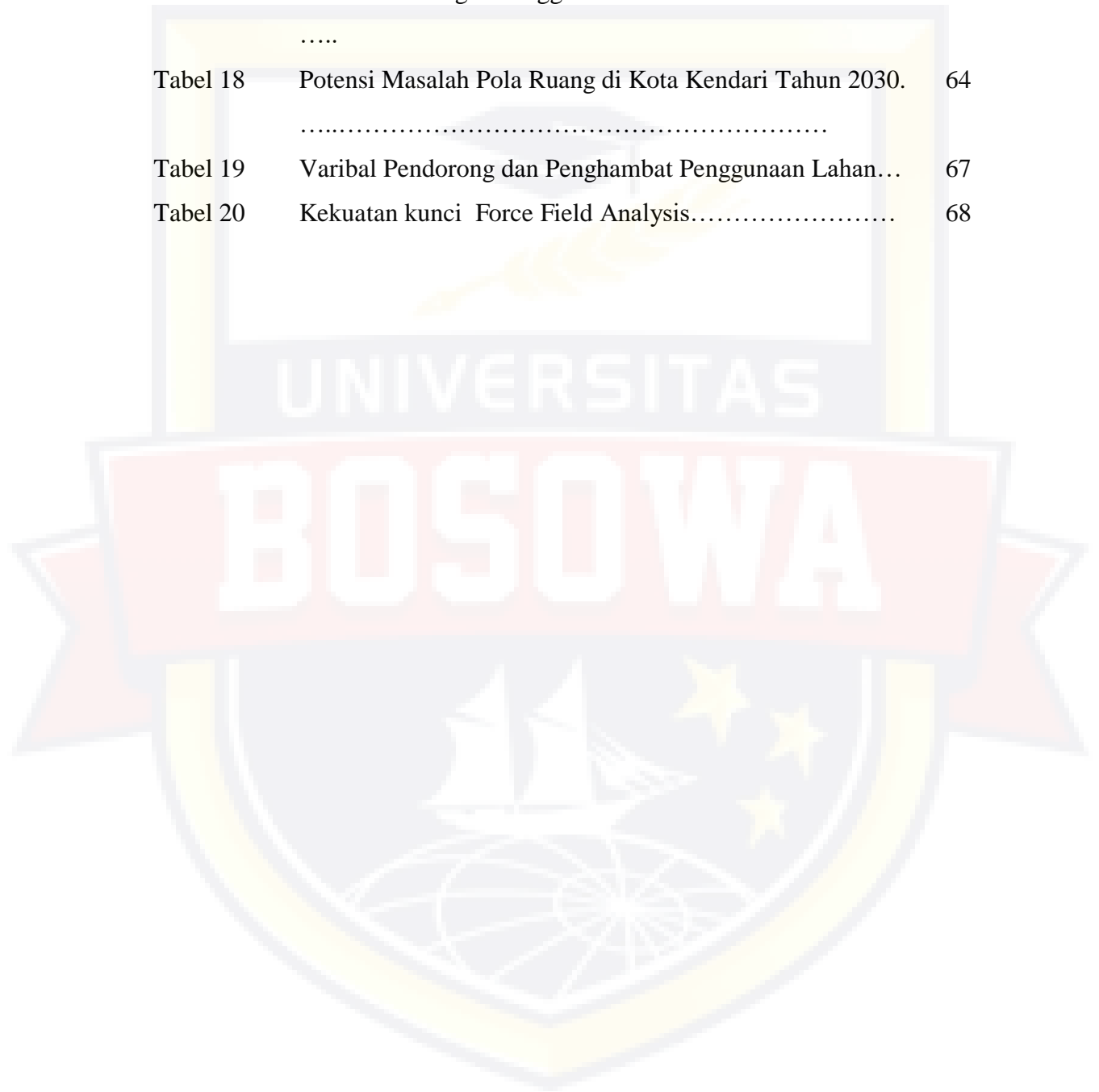
A. KESIMPULAN.....	71
B. SARAN.....	72



## DAFTAR TABEL

Tabel 1	Variabel Pendorong Perubahan Penggunaan Lahan.....	28
Tabel 2	Skala Resolusi Citra.....	31
Tabel 3	Klasifikasi Penutupan Lahan .....	32
Tabel 4	Penilaian Faktor Pendorong.....	39
Tabel 5	Penilaian Faktor Penghambat.....	40
Tabel 6	Tinggi Wilayah di atas Permukaan Laut Kota Kendari menurut Kecamatan Tahun 2019 .....	42
Tabel 7	Jumlah Penduduk dan Jenis Kelamin Kota Kendari menurut Kecamatan Tahun 2019.....	46
Tabel 8	Kepadatan Penduduk Kota k\Kendari menurut Kecamatan Tahun 2019.....	47
Tabel 9	Jumlah Penduduk dan Kepemilikan KK Kota Kendari menurut Kecamatan Tahun 20017- 2019.....	48
Tabel 10	Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 2008-2019.....	53
Tabel 11	Matriks Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 2008-2019.....	54
Tabel 12	Matriks Transisi Area Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 2030.....	58
Tabel 13	Matriks Probabilitas Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 2030.....	59
Tabel 14	Prediksi Penggunaan Lahan Wilayah Kota Kendari Tahun 2030.....	60
Tabel 15	Matriks Keselarasan Pola ruang RTRW Kota Kendari Tahun 2010-2030 dengan Penggunaan Lahan Aktual Tahun 2019.....	62
Tabel 16	Masalah Selarasan pola ruang RTRW dengan Penggunaan Lahan Aktual Tahun	62

	2019.....	
Tabel 17	Matriks keselarasan pola ruang RTRW Kota Kendari Tahun 2010-2030 dengan Penggunaan Lahan Aktual Tahun 2019. .....	64
Tabel 18	Potensi Masalah Pola Ruang di Kota Kendari Tahun 2030. .....	64
Tabel 19	Varibal Pendorong dan Penghambat Penggunaan Lahan...	67
Tabel 20	Kekuatan kunci Force Field Analysis.....	68



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Tetangga terdekat dari Sel (i,j) dan 8 Sel Tetangganya	16
Gambar 2	Kerangka Pikir Penelitian.....	24
Gambar 3	Administrasi Kota Kendari.....	26
Gambar 4	Kerangka Penelitian.....	30
Gambar 5	Administrasi Kota Kendari .....	40
Gambar 6	Penggunaan Lahan Kota Kendari Tahun 2008 dan 2019.....	51
Gambar 7	Sebaran Perubahan Penggunaan Lahan Kota Kendari Tahun 2008 dan 2019.....	56
Gambar 8	Prediksi 2019 (b) Penggunaan Lahan Aktual 2019...	57
Gambar 9	Prediksi Penggunaan Lahan Tahun 2030.....	61
Gambar 10	Sebaran Potensi Masalah Penataan Ruang di Kota Kendari Tahun 2030.....	66

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Kota Kendari merupakan Ibukota Provinsi Sulawesi Tenggara mengalami perubahan yang sangat dinamis, baik dalam pemanfaatan ruang maupun sosial ekonomi dan kelembagaannya. Kota Kendari sebagai kawasan pemerintahan dan perdagangan mempunyai skala prioritas utama pembangunan berupa fasilitas transportasi, komunikasi serta sarana dan prasarana, kedua posisi ini menjadikan Kota Kendari mempunyai daya tarik tersendiri. Daya tarik tersebut mendorong terjadinya arus urbanisasi. (RTRW Kota Kendari Tahun 2010-2030).

Tata ruang yang telah ditetapkan menjadi peraturan daerah dalam kurun waktu tertentu seringkali mengalami ketidaksesuaian yang diakibatkan oleh pertumbuhan penduduk maupun perkembangan jaman, sehingga akan timbul yang namanya konversi lahan yang nantinya akan meningkatkan pertumbuhan kawasan seperti industri, kompleks perdagangan, perkantoran, dan fungsi strategis lainnya. Ketidakselarasan ini perlu dipantau dengan membandingkan pemanfaatan lahan yang ada saat ini atau eksisting dengan rencana pemanfaatan lahan yang merupakan salah satu materi dalam rencana tata ruang wilayah tersebut (Setiadi, 2006).

Perubahan penggunaan lahan di Kota Kendari dari tidak terbangun ke lahan terbangun cenderung cukup intensif yang salah satunya adalah akibat proses urbanisasi serta lemahnya kontrol pemanfaatan ruang Kota Kendari.

Perubahan penggunaan lahan di Kota Kendari diduga merupakan dampak dari pertumbuhan perekonomian yang pesat. Pertumbuhan tersebut menyebabkan kebutuhan lahan untuk aktivitas ekonomi semakin meningkat, sementara ketersediaan lahan di Kota Kendari semakin terbatas. Akibatnya terjadi perkembangan lahan terbangun yang meluas ke wilayah-wilayah *hinterland*-nya.

Berdasarkan data BPS jumlah penduduk Kota Kendari tahun 2017 adalah 370.728 jiwa, dengan pertumbuhan penduduk 1,3% per tahun (BPS Kota Kendari 2018). Distribusi penduduk di Kota Kendari belum merata. Kepadatan penduduk tertinggi di Kecamatan Kendari Barat yaitu 54.884 jiwa/km<sup>2</sup> padahal luas wilayahnya hanya 7,77 persen dari luas keseluruhan Kota Kendari, sedangkan Kecamatan Kadia yang mempunyai wilayah paling luas tingkat kepadatan penduduknya yaitu 50.175 jiwa/km<sup>2</sup>. Hasil penelaahan awal dari *overlay* antara peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) dengan peta pola ruang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) tahun 2010 menunjukkan inkonsistensi antara penggunaan lahan eksisting dengan RTRW dilihat dari beberapa penggunaan lahan budidaya yang berada pada kawasan lindung. Penggunaan lahan tersebut adalah permukiman yang berada pada kawasan hutan kota sebesar 29,90 Ha, kawasan jalur hijau dengan luas 28,40 Ha dan kawasan Kebun Raya dan Taman Marga Satwa dengan luas 223,33 Ha.

Inkonsistensi antara penggunaan lahan dengan arahan pola ruang merupakan tantangan dalam kebijakan pengendalian penggunaan lahan

disetiap daerah. Persamaan acuan peta, kelengkapan data, informasi, analisis dan rencana yang saling terkait, merupakan penentu dari kualitas perencanaan di suatu wilayah. Perubahan penggunaan lahan memiliki pola yang cenderung dinamis tergantung pada faktor pendorongnya.

Uraian tentang permasalahan penggunaan lahan dan adanya isu tentang dinamika yang sangat pesat di Kota Kendari mengindikasikan ketidaksesuaian penggunaan lahan eksisting dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Kendari tahun 2010-2030. Oleh karena itu, penginderaan jauh dengan pendekatan sistem informasi geografi dan pemodelan *Cellular Automata-Markov* (CA-Markov) dapat membantu mengidentifikasi, mengukur, menganalisa dan memprediksi perubahan-perubahan penggunaan lahan, sehingga dapat membantu mengendalikan penggunaan lahan dengan pola ruang agar inkonsistensi terhadap RTRW di suatu wilayah dapat dihindari.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pola perubahan penggunaan lahan Kota Kendari dari tahun 2008 ke 2019?
2. Bagaimana prediksi perubahan penggunaan lahan Kota Kendari tahun 2030 dengan rencana pola ruang wilayah Kota Kendari tahun 2010-2030?



3. Bagaimana arahan penggunaan lahan untuk penyempurnaan rencana pola ruang wilayah Kota Kendari Tahun 2010-2030 ?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perubahan penggunaan lahan serta mengetahui prediksi penggunaan lahan Kota Kendari. Sedangkan, tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengidentifikasi pola perubahan penggunaan lahan Kota Kendari dari tahun 2008 ke 2019.
2. Menganalisis perubahan penggunaan lahan Kota Kendari tahun 2030 dengan rencana pola ruang wilayah Kota Kendari tahun 2010-2030.
3. Merumuskan arahan penggunaan lahan agar sesuai dengan rencana pola ruang wilayah Kota Kendari Tahun 2010-2030.

### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan agar pihak-pihak yang berkepentingan dapat memperoleh gambaran tentang perubahan lahan pada Kota Kendari oleh karena itu manfaat yang dapat diperoleh antara lain:

#### **1. Aspek Keilmuan**

Penelitian ini diharapkan menghasilkan nilai dan diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan khususnya ilmu Perencanaan Wilayah dan Kota, terkait faktor-faktor yang berpengaruh terhadap perubahan penggunaan lahan di Kota Kendari serta memprediksi

penggunaan lahan lima belas tahun kedepan. Serta bisa dijadikan sebagai bahan masukan atau referensi bagi peneliti yang berminat untuk melakukan penelitian lanjutan mengenai perubahan penggunaan lahan terhadap rencana tata ruang.

## **2. Aspek Guna Laksana**

- a. Bagi mahasiswa, penelitian ini dapat dijadikan bahan pembelajaran bagi teman mahasiswa agar dapat memahami perubahan penggunaan lahan terhadap RTRW dengan metode *celluler automata*.
- b. Bagi pemerintah dan masyarakat, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai informasi dalam melakukan perencanaan tata ruang. Informasi yang diperoleh dalam penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan dasar dalam melakukan diagnosis perubahan penggunaan secara cepat, objektif, tepat dan rasional. Selain itu, hasil penelitian ini dapat membantu pihak-pihak terkait yang menangani ketidaksesuaian pembangunan Kota Kendari.

## **E. Ruang Lingkup Pembahasan dan Penelitian**

Terkait dengan tujuan penelitian di atas maka yang menjadi ruang lingkup penelitian ini terbagi atas dua yaitu lingkup pembahasan dan penelitian yaitu:

### **1. Lingkup Pembahasan**

Kajian ini membahas tentang kondisi umum Kota Kendari dan perubahan penggunaan lahan dengan memfokuskan untuk menganalisis perubahan penggunaan lahan, memprediksi penggunaan lahan Kota Kendari dengan rencana pola ruang Kota kendari yang seharusnya menjadi tolak ukur di dalam perencanaan tata ruang wilayah kota yang berkualitas.

## **2. Lingkup Penelitian**

Tinjauan teori sebagai batasan studi yang digunakan dalam standar-standar kualitas serta teori-teori dari sumber lain sebagai teori pendukung yang berkaitan erat dengan topik penelitian. Batasan objek penelitian adalah perubahan penggunaan lahan kota

### **F. Sistematika Penulisan**

Sebagai kerangka ilmiah dalam penyusunan tugas akhir ini, secara sistematis diuraikan sebagai berikut :

**BAB I Pendahuluan**, yang memberikan gambaran inti yang meliputi latar belakang, maksud dan tujuan, pokok bahasan dan batasan masalah, manfaat penulisan, dan sistematika penulisan.

**BAB II Kajian Teori dan Kerangka Pikir** yang berisikan teori-teori pendukung yang berhubungan dengan penelitian ini.

**BAB III Metode Penelitian**, menguraikan tentang metode-metode yang dilakukan serta konsep langkah penelitian pada penelitian ini.

**BAB IV Hasil dan Pembahasan**, menyajikan data-data yang diperoleh berupa data primer dan data sekunder yang kemudian diolah menjadi informasi yang dibutuhkan untuk menganalisis pokok permasalahan.

**BAB V Penutup**, yang merupakan kesimpulan dan saran, berupa kesimpulan yang diperoleh dari hasil yang dicapai dan saran-saran yang berkaitan dengan pengembangan ilmu dari tulisan ini.

## BAB II

### KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PIKIR

#### A. Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan (*landuse*) adalah merupakan setiap bentuk campur tangan manusia terhadap sumberdaya lahan, baik yang sifatnya menetap (permanen) atau merupakan daur (*cyclic*), yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhannya, baik kebendaan maupun kejiwaan (*spiritual*) atau kedua-duanya (Vink 1975). Penggunaan lahan (*landuse*) adalah penggunaan utama dan kedua (apabila merupakan penggunaan berganda) dari sebidang lahan seperti lahan pertanian, lahan hutan, padang rumput, dan sebagainya. Jadi, lebih merupakan tingkat pemanfaatan oleh masyarakat. Dari pengertian ini dapat segera dilihat bahwa penggunaan lahan berhubungan erat dengan aktivitas manusia dan sumberdaya lahan. (Santun R.P. Sitorus : 13).

Arsyad (2010) mendefinisikan penggunaan lahan sebagai setiap bentuk intervensi manusia terhadap lahan dalam rangka memenuhi kebutuhan hidupnya baik material maupun spiritual. Penggunaan lahan dapat dikelompokkan kedalam dua golongan besar yaitu: (1) penggunaan lahan pertanian yang dibedakan berdasarkan atas penyediaan air dan komoditas yang diusahakan, dimanfaatkan atau yang terdapat di atas lahan tersebut; dan (2) penggunaan lahan non pertanian seperti penggunaan lahan pemukiman kota atau desa, industri, rekreasi, dan sebagainya.

## **B. Perubahan Penggunaan Lahan dan Faktor-Faktor Penyebab**

### **Terjadinya Perubahan**

Barlowe (1986) dalam Santun R.P. Sitorus (2016) menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan lahan adalah faktor fisik dan biologis, faktor pertimbangan ekonomi dan faktor institusi (kelembagaan). Faktor fisik dan biologis mencakup kesesuaian dari sifat fisik seperti keadaan biologi, tanah, air, iklim, tumbuh tumbuhan, hewan dan kependudukan. Faktor pertimbangan ekonomi dicirikan oleh keuntungan, keadaan pasar dan transportasi. Faktor institusi (kelembagaan) dicirikan oleh hukum pertanahan, keadaan politik dan keadaan sosial ekonomi.

Selain itu, menurut Barlowe (1986) dalam Santun R.P. Sitorus (2016) penambahan jumlah penduduk menuntut penambahan terhadap makanan dan kebutuhan lain yang dapat dihasilkan oleh sumberdaya lahan. Permintaan terhadap hasil-hasil pertanian meningkat dengan adanya penambahan penduduk, demikian juga permintaan terhadap hasil non-pertanian. Pertambahan penduduk dan peningkatan kebutuhan material, cenderung menyebabkan persaingan dan konflik diantara pengguna lahan. Adanya persaingan tidak jarang menimbulkan pelanggaran batas-batas penggunaan lahan, khususnya lahan pertanian yang digunakan untuk usaha non-pertanian. Santun R.P. Sitorus (2016)

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi perubahan penggunaan lahan, menurut Yuniarto dan Woro (1991:35) terdapat beberapa faktor yaitu:

## 1. Faktor Alamiah

Penggunaan lahan di suatu wilayah dipengaruhi oleh faktor alamiah di wilayah tersebut. Manusia mengolah lahan dengan komposisi penggunaan lahan sesuai dengan kebutuhan untuk kelangsungan hidupnya, baik yang menyangkut kondisi iklim, tanah, topografi maupun morfologi suatu wilayah.

### a. Faktor Iklim

Pola dan persebaran tanaman akan dipengaruhi oleh beberapa unsur iklim seperti suhu, curah hujan, dan kelembaban udara. Manusia dalam membudidayakan tanaman produksinya, cenderung memilih daerah yang cocok untuk tanaman agar tumbuh optimal.

### b. Faktor Geologi dan Tanah

Kondisi batuan suatu daerah akan mempengaruhi keadaan tanah di daerah tersebut. Faktor tanah erat kaitannya dengan aktivitas pertanian. Kondisi tanah yang subur cenderung banyak dimanfaatkan untuk produksi pertanian. Pada daerah yang mempunyai bahan induk aluvial akan membentuk tanah aluvial. Tanah aluvial yang berada di sepanjang aliran sungai besar merupakan campuran yang mengandung banyak unsur hara, sehingga merupakan campuran tanah yang subur, penggunaannya cocok untuk pertanian sawah, pertanian palawija, dan peternakan.

### c. Faktor Topografi



Topografi berpengaruh pada corak yang beragam pada penggunaan lahan. Topografi yang relatif landai atau datar cenderung berkembang permukiman dan pertanian serta jaringan transportasi, karena morfologi yang landai memudahkan untuk beraktivitas.

## 2. Faktor Sosial

Untuk memenuhi kebutuhan hidup, manusia tidak bisa melepaskan diri dari pemanfaatan sumber daya alam yang tergantung pada tingkat pendidikan, keterampilan atau keahlian, mata pencaharian dan penggunaan teknologi serta adat istiadat yang berlaku di wilayah yang bersangkutan.

### a. Tingkat Pendidikan dan Keterampilan

Tingkat pendidikan dan keahlian atau keterampilan akan menentukan jenis mata pencaharian, sedangkan pertumbuhan dan kepadatan penduduk menjadi pendorong terjadinya perubahan penggunaan lahan sesuai dengan kebutuhan.

### b. Mata Pencaharian

Adanya perubahan jenis mata pencaharian ini dimungkinkan karena terjadinya perubahan ruang yang terjadi berupa lahan pertanian berubah menjadi lahan non pertanian sehingga diperlukan upaya penyesuaian terhadap kondisi yang ada saat ini.

### c. Teknologi

Ilmu dan teknologi berhubungan terjadinya perubahan pada relasi

manusia dan lingkungannya. Manusia primitif dengan pengetahuan dan alat yang serba terbatas hidupnya banyak bergantung dari kemurahan alam. Sebaliknya manusia modern berusaha sekuat-kuatnya untuk menaklukkan alam dan mengatur lebih lanjut alam untuk memenuhi kebutuhannya.

Faktor-faktor pendorong termasuk demografi (tekanan penduduk) faktor ekonomi, faktor teknologi, faktor kelembagaan, faktor budaya dan faktor biofisik. Keseluruhan faktor ini mempengaruhi perubahan penggunaan lahan dengan cara yang berbeda beda (Verburg et al. 2002). Pernyataan ini di perkuat oleh Munibah et al., (2010) melakukan penelitian di DAS Cidanau Banten tentang erosi yang diakibatkan oleh adanya perubahan penggunaan lahan sekitar wilayah DAS. Perubahan penggunaan lahan yang diprediksi menggunakan *Celluler Automata* (CA) dapat menunjukkan erosi yang terjadi dimasa datang. Munibah *et al.*, (2010) menyatakan bahwa beberapa faktor yang mempengaruhi perubahan lahan hutan menjadi lahan pertanian adalah bentuk lahan, kemiringan lereng, jenis tanah, curah hujan, jarak dari jalan raya, dan mata pencaharian masyarakat. Perubahan penggunaan lahan yang tidak terkendali juga dapat menjadi penyebab bahaya kerusakan lingkungan seperti banjir, longsor, erosi. Banjir dapat disebabkan oleh luapan air sungai atau danau. Luapan air permukaan ini dapat diminimalisir dengan adanya perencanaan penggunaan lahan (Tang et al., 2005).

Berdasarkan studi yang dilakukan Chen et al. (2010) pemilihan variabel faktor pendorong disesuaikan berdasarkan wilayahnya. Faktor pendorong dipilih

secara komparatif, komprehensif termasuk unsur topografi dan faktor pendorong sosio-ekonomi. Pemicu aspek topografi termasuk diantaranya elevasi dan lereng. Faktor geografi penduduk diantaranya jarak ke sungai, jarak antar wilayah, jarak ke pusat kota, jarak ke jalan negara, jarak ke jalan provinsi, jarak ke rel kereta api, sedangkan faktor sosio-ekonomi melibatkan kepadatan penduduk, populasi penduduk non-pertanian, PDRB wilayah dan pembobotan pembangunan. Lambin et al. (2001) dalam Verburg et al. (2002) menyebutkan determinasi atau penentuan faktor pendorong perubahan penggunaan lahan seringkali menjadi permasalahan dan masih menjadi bahan diskusi. Rencana Tata Ruang Wilayah

### **C. Penginderaan Jauh**

Menurut Trisasongko (2009), perubahan penggunaan lahan dapat ditelaah dari data penginderaan jauh melalui dua pendekatan. Pendekatan pertama merupakan pendekatan yang umum digunakan yaitu perbandingan peta tematik. Berbagai teknik klasifikasi dapat dimanfaatkan dalam pendekatan ini, seperti telah dijelaskan pada bagian sebelumnya. Langkah selanjutnya adalah membandingkan dua atau lebih data tematik dalam suatu proses analisis, umumnya dikenal dengan analisis *Land Use/Cover Change* (LUCC). Pendekatan kedua tidak melibatkan prosedur klasifikasi, sehingga tidak ada data tematik yang dihasilkan sebagai data intermedier. Pendekatan kedua ini umumnya dikenal dengan deteksi perubahan (*Change Detection*). Berbagai prosedur statistika dapat digunakan pada pendekatan ini, diantaranya adalah *Multivariate Alteration Detection* (MAD) yang diperkenalkan oleh Nielsen et al. (1998). Secara umum, penelitian ini

menggunakan pendekatan pertama mengingat tujuan utama dari kegiatan ini adalah mengkaji dan memodelkan perubahan penggunaan lahan (*Land Use Modeling*).

Penginderaan jauh meliputi perangkat teknologi yang aplikasinya sangat luas, dengan perangkat teknologi yang berbeda-beda. Namun demikian, semua sistem penginderaan jauh terdiri dari komponen dasar yang sama. Empat komponen dasar dari sebuah sistem penginderaan jauh adalah target, sumber energi, jalur transmisi dan sensor (Baja 2012).

#### **D. Sistem Informasi Geografis**

Sistem Informasi Geografis adalah suatu sistem informasi berbasis data spasial (data yang memiliki referensi geografis) (Barus dan Wiradisastra 2000). Sistem ini secara komputersasi memiliki empat kemampuan dalam menangani data yaitu pemasukan (input), pengelolaan atau manajemen data (menyimpan atau pengaktifan kembali), manipulasi dan analisis serta keluaran (keluaran). Pemasukan data ke dalam Sistem Informasi Geografis dilakukan dengan banyak cara, diantaranya dengan digitasi dan tabulasi. Manajemen data meliputi semua operasi penyimpanan, pengaktifan, penyimpanan kembali, dan pencetakan semua data yang diperoleh dari masukan data. Proses manipulasi dan analisis data dilakukan dengan interpolasi spasial dari data non-spasial menjadi data spasial, mengkaitkan data tabular ke data spasial, tumpang tindih peta yang meliputi *map overlaying*, tumpang tindih dengan bantuan matriks atau tabel dua dimensi, dan kalkulasi peta. Keluaran utama dari Sistem Informasi Geografis adalah informasi

spasial baru yang dapat disajikan dalam dua bentuk yaitu tersimpan dalam format raster dan tercetak ke *hardcopy*, sehingga dapat dimanfaatkan secara operasional (Prahasta 2002) Struktur data spasial dalam Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu struktur data vektor dan raster. Struktur data vektor kenampakan keruangan akan dihasilkan dalam bentuk titik dan garis yang membentuk kenampakan tertentu, sedangkan struktur data raster kenampakan keruangan akan disajikan dalam bentuk konfigurasi sel-sel yang membentuk Gambar (Prahasta 2002). memberikan definisi Sistem Informasi Geografi (SIG) dalam konteks alat (*toolbox based*), sebagai seperangkat alat yang digunakan untuk mengoreksi, menyimpan, memanggil kembali, mentransformasi dan menyajikan data spasial dari dunia nyata untuk tujuan tertentu. Dalam konteks basisdata (*database based*), Aronoff (1989) menyatakan bahwa Sistem Informasi Geografi (SIG) merupakan suatu sistem berbasis komputer yang mempunyai kemampuan untuk menangani data yang bereferensi geografi, yaitu pemasukan data, manajemen data (penyimpanan dan pemanggilan kembali), manipulasi dan analisis serta keluaran (keluaran), sedangkan dalam konteks organisasi (*organization based*), Sistem Informasi Geografi (SIG) didefinisikan sebagai seperangkat fungsi-fungsi otomatis yang professional dengan kemampuan lebih baik dalam hal penyimpanan, pemanggilan kembali, manipulasi, dan tampilan lokasi data secara geografis.

#### **E. Cellular Automata**

Konsep *cellular automata* telah dikembangkan sejak tahun 1940-an dalam bidang komputer oleh Von Neumann dan Ulam. Keunggulan dari model CA adalah dapat

digunakan untuk mengkaji suatu pola sederhana hingga pola yang kompleks dengan prinsip yang sederhana. Penggunaan model CA untuk kajian perubahan penggunaan lahan dapat dibedakan menjadi tiga berdasarkan aspek determinisme (*determinism*) dan stokastisitas (*stochasticity*) dalam pemodelan. Kategori pertama adalah model CA deterministik yang dicirikan dengan penggunaan metode deterministik dalam penentuan variabel dalam pemodelan. Kategori kedua adalah kombinasi antara metode deterministik dan stokastik. Estimasi luas perubahan dan algoritma transisi ditentukan secara deterministik, tetapi perhitungan probabilitas perubahan dilakukan dengan metode stokastik. Kategori ketiga adalah model CA stokastik atau CA probabilistik. Estimasi luas perubahan dan algoritma transisi ditentukan menggunakan metode stokastik (Susilo 2011).

*Cellular Automata* adalah sistem dinamika diskrit dimana ruang dibagi kedalam bentuk spasial sel teratur dan waktu berproses pada setiap tahapan yang berbeda. Setiap sel pada sistem ini memiliki satu kondisi, dimana kondisi ini akan selalu diupdate mengikuti aturan lokal, waktu yang diberikan, keadaannya sendiri, dan keadaan tetangganya pada saat sebelumnya. (Wolfram, 1984).

Metode ini memiliki karakteristik spasial berdasarkan sel yang perubahannya tergantung pada sel-sel tetangganya. Sel-sel tersebut akan hidup jika tiga atau lebih dari sel tetangganya hidup dan akan mati atau berubah jika tiga atau lebih sel tetangganya juga mati/berubah. Sirakoulis et al. (2000) dalam Wassahua (2010) menjelaskan terdapat 5 karakteristik model *Cellular Automata* yaitu :



1. Jumlah dimensi spasial ( $n$ ).
2. Jarak dua sisi dari komposisi sel ( $W$ ).  $W_j$  adalah jarak dari sisi ke  $j$  dilihat dari komposisi sel, dimana  $j=1,2,3,\dots,n$  (jumlah sel).
3. Jarak dari sel tetangga terdekat ( $d$ ), dimana  $d_j$  adalah jarak tetangga terdekat sepanjang sisi  $j$  dari  $j$  komposisi sel tiap kondisi sel Cellular Automata.
4. Aturan *Cellular Automata* sebagai fungsi  $F$  sembarang.
5. Kondisi sel  $X$  pada waktu  $t = 1$ , dihitung berdasarkan  $F$  dimana  $F$  merupakan fungsi dari kondisi sel  $X$  pada waktu ( $t$ ) diketahui dengan aturan sebagai transisi perubahan.

Deskripsi dari dua dimensi *Cellular Automata* ( $n=2$ ), dengan jarak tetangga terdekat  $d_1 = 3$  dan  $d_2 = 3$ . Tetangga terdekat dari sel  $(i,j)$  dan 8 sel tetangganya disajikan pada Gambar 2.1.

$i-1,j-1$	$i-1,j$	$i-1,j+1$
$i,j-1$	$i,j$	$i,j+1$
$i+1,j-1$	$i+1,j$	$i+1,j+1$

Gambar 1 : Tetangga terdekat dari sel  $(i,j)$  dan 8 sel tetangganya

#### **F. Rencana Tata Ruang**

Secara filosofis, penataan ruang merupakan upaya intervensi manusia khususnya untuk ruang publik karena akan dipakai bersama sehingga dapat

berkelanjutan. Intervensi ini dapat dilakukan karena mekanisme pasar tidak bekerja sempurna dan juga karena adanya kegagalan mekanisme secara alami (Barus *et al.* 2012). Dalam artian, penataan ruang adalah upaya aktif manusia untuk mengubah pola dan struktur pemanfaatan ruang dari satu keseimbangan menuju kepada keseimbangan baru yang lebih baik (Rustiadi *et al.* 2011).

Dalam UU No. 26 Tahun 2007, penataan ruang didefinisikan sebagai suatu sistem proses perencanaan tata ruang, pemanfaatan ruang, dan pengendalian pemanfaatan ruang. Oleh karena penataan ruang sebagai suatu proses, maka harus dilihat sebagai suatu sistem yang saling terkait mencakup proses kegiatan dari beberapa subsistem perencanaan tata ruang, pemanfaatan ruang, dan pengendalian pemanfaatan ruang. Sistem penataan ruang merupakan suatu kesatuan yang tidak dapat terpisahkan antara subsistem yang satu dan yang semak belukar, dan harus dilakukan sesuai dengan kaidah penataan ruang (Djakapermana 2010).

Perencanaan tata ruang adalah suatu proses untuk menentukan struktur ruang dan pola ruang yang meliputi penyusunan dan penetapan rencana tata ruang. Struktur ruang yang dimaksud adalah susunan pusat-pusat pemukiman dan sistem jaringan prasarana dan sarana yang berfungsi sebagai pendukung kegiatan sosial ekonomi masyarakat yang secara hierarkis memiliki hubungan fungsional, sedangkan pola ruang adalah distribusi peruntukan ruang dalam suatu wilayah yang meliputi peruntukan ruang untuk fungsi lindung dan fungsi budidaya (UU No. 26/2007). Dari struktur ruang dan pola ruang tersebut kemudian diwujudkan dalam bentuk pemanfaatan ruang.

Menurut Rustiadi *et al.* (2011), perencanaan tata ruang merupakan suatu visi bentuk konfigurasi ruang masa depan yang menggambarkan wujud sistematis dari aspek fisik, sosial, dan ekonomi untuk mendukung dan mengarahkan ruang untuk meningkatkan produktivitas agar dapat memenuhi kebutuhan manusia secara berkelanjutan. Namun seringkali penataan ruang yang terjadi di lapangan menyimpang atau bahkan jauh dari koridor perencanaan tata ruang yang telah dibuat.

Rencana tata ruang wilayah Kota Kendari berperan sebagai alat untuk mewujudkan keseimbangan pembangunan antar wilayah dan kesinambungan pemanfaatan ruang di Kota Kendari. Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Kendari berfungsi sebagai pedoman untuk :

- a. penyusunan rencana pembangunan daerah;
- b. pemanfaatan ruang dan pengendalian pemanfaatan ruang di wilayah Kota Kendari;
- c. perwujudan keterpaduan, keterkaitan, dan keseimbangan perkembangan antarwilayah serta keserasian antarsektor di Kota Kendari;
- d. penetapan lokasi dan fungsi ruang untuk investasi di Kota Kendari;
- e. perwujudan keterpaduan rencana pengembangan Kota Kendari dengan kawasan sekitarnya.

Rencana pola ruang wilayah Kota Kendari ditetapkan dengan tujuan mengoptimalkan pemanfaatan ruang sesuai dengan peruntukannya sebagai kawasan lindung dan kawasan budidaya berdasarkan daya dukung dan daya

tampung lingkungan. Kawasan lindung dan kawasan budidaya menjadi dua kata kunci utama dalam perencanaan ruang. Pembagian kawasan didalam tata ruang dibatasi dua hal ini. Dalam banyak praktek kehidupan masyarakat sebenarnya praktek pengelolaan ruang tidak bisa dipisahkan dalam dua kategori besar. Sebagian besar masyarakat tidak memisahkan antara kawasan lindung dan kawasan budidaya.

#### **G. Penelitian Relevan**

Adapun penelitian-penelitian yang dianggap relevan dalam studi ini, meliputi :

Rahmi Fajarini, (2012) dalam penelitiannya yang berjudul dinamika perubahan penggunaan lahan dan Perencanaan tata ruang di Kabupaten Bogor ,menyimpulkan telah terjadi perubahan penggunaan lahan Kabupaten Bogor dari tahun 1989 hingga 2013 mengalami perubahan penggunaan lahan yang dinamik. Lahan yang paling banyak berubah adalah lahan pertanian (sawah, kebun, tegalan) dengan total berubah menjadi lahan terbangun sebesar 47,953 ha atau 16.04% dari luas Kabupaten Bogor, dimana pola perubahan yang signifikan terjadi pada rentang tahun 1995-2001. Faktor-faktor yang meningkatkan perubahan penggunaan lahan pertanian menjadi non pertanian adalah ijin lokasi tahun 2005, penetapan kawasan industri dalam RTRW, semakin dekat jarak ke/dari jalan kolektor, dan semakin dekat jarak ke/dari pusat aktivitas ekonomi. Faktor-faktor menurunkan perubahan penggunaan lahan pertanian menjadi non pertanian adalah

adalah kelas lereng (16 – 25%), jenis tanah Podsolik, dan semakin dekat jarak ke/dari pusat pemerintahan kabupaten.

Keselarasannya RTRW 2005-2025 dengan penggunaan lahan aktual 2013 menunjukkan adanya ketidaksielarasan yang dapat memicu masalah tata ruang di Kabupaten Bogor. Total luas area yang tidak selaras dengan alokasi ruang sebesar 63,822 ha atau 21.36%, dengan rincian kawasan hutan, kawasan pertanian lahan basah dan kawasan tubuh air masing-masing 64.90%, 20.68% dan 6.49% lebih kecil dari yang dialokasikan dalam RTRW.

Ahmad Firman Ashari, (2015) dalam penelitiannya yang berjudul “Analisis perubahan penggunaan lahan dengan Aplikasi model clue-s untuk arahan pemanfaatan Ruang di kawasan strategis nasional mamminasata”, menyimpulkan telah terjadi perubahan penggunaan lahan yang mengalami penurunan luasan dari yang terbesar hingga yang terkecil selama periode tahun 1995-2011 di KSN Mamminasata secara berturut-turut adalah sawah 1 (18,79%), kebun (15,31%), sawah 2 (10,82%), semak belukar 1 (2,45%), hutan (2,00%) dan tambak (0,63%). Sebaliknya lahan terbangun mengalami peningkatan luasan terbesar (41,26%), kemudian diikuti oleh badan air (8,65%) dan semak belukar 2 (0,09%). Faktor yang mempengaruhi perubahan penggunaan lahan sawah menjadi lahan terbangun pada periode tahun 2003-2011 adalah jarak dari jalan utama, jarak dari pantai, dan kepadatan penduduk. Dari hasil prediksi tersebut dengan menggunakan tiga skenario, secara umum skenario 2 mampu meminimalisir tingkat perubahan penggunaan lahan dibanding skenario 1 dan skenario 3. Implikasi positif dari

penggunaan skenario 2 adalah dapat menekan peningkatan luas lahan terbangun dan mencegah terjadinya proses alih fungsi lahan sawah. Arahan pemanfaatan ruang di KSN Mamminasata adalah kebijakan pembatasan pada sawah 2 (skenario 2). Dengan menerapkan kebijakan tersebut mampu meminimalisir tingkat inkonsistensi tata ruang untuk masa hingga tahun 2031 sebesar 25 288 ha (12,58%).

Diyah Novita Kurnianti (2015) penelitiannya yang berjudul “Proyeksi penggunaan lahan untuk konsistensi tata ruang di Kawasan Jabodetabek”, menyimpulkan telah terjadi perubahan penggunaan lahan periode tahun 1995 sampai dengan 2012 didominasi oleh konversi penggunaan lahan pertanian menjadi non pertanian .Proyeksi penggunaan lahan tahun 2028 dibuat selain untuk melihat penggunaan lahan di masa yang akan datang, juga dipergunakan untuk melihat seberapa jauh pengendalian pemanfaatan ruang diterapkan dari nilai konsistensi. Kontrol dari proyeksi penggunaan lahan tahun 2028 dilihat dari nilai konsistensi penggunaan lahan terhadap RTR. Nilai konsistensi ini menunjukkan tingkat kepatuhan penggunaan lahan terhadap pengaturan pemanfaatan ruang dalam RTR. Nilai konsistensi penggunaan lahan eksisting tahun 2012 adalah sebesar 95,8 % sedangkan nilai konsistensi pada proyeksi penggunaan lahan tahun 2028 dengan skenario.

Toga Pandapotan Sinurat, (2015) “Model perubahan dan arahan penggunaan Lahan di Kabupaten Humbang Hasundutan Provinsi Sumatera Utara”, menyimpulkan telah terjadi perubahan penggunaan lahan pada periode tahun 2003



- 2013 terjadi pada lahan seluas 13 510 hektar (5.5 %), dimana jenis penggunaan lahan yang mengalami penyusutan luas terjadi pada kelas hutan, rawa gambut dan lahan terbuka sedangkan peningkatan luas pada pertanian lahan kering, belukar, sawah dan permukiman/ lahan terbangun. Faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan penggunaan lahan hutan menjadi non hutan dipengaruhi peningkatan jumlah penduduk, curah hujan, jarak dari kota kecamatan, jarak dari sungai dan kedekatan dengan jalan utama serta ibukota kabupaten, sedangkan peluang terjadinya konversi hutan akan semakin kecil pada lahan hutan dengan keterlerangan lahan yang semakin meningkat. Proyeksi perubahan penggunaan lahan tahun 2033 berdasarkan Skenario 0 (tanpa ada intervensi) dan Skenario 1 (perlambatan pertumbuhan) menunjukkan bahwa proporsi luas areal berhutan tidak dapat mencapai luas 30 % sesuai dengan ketentuan dalam penyusunan pola ruang sedangkan simulasi Skenario 2 (kawasan terbatas pada hutan primer dan rehabilitasi lahan hutan) mampu mempertahankan luas areal berhutan sebesar 31.5 % dan berkontribusi menambah vegetasi hutan sebesar 42.87 % pada lahan sangat kritis.

Arahan penggunaan lahan di Kabupaten Humbang Hasundutan adalah arahan penerapan kebijakan perlindungan kawasan hutan primer dan kawasan bergambut serta alokasi rehabilitasi lahan hutan seluas 500 hektar per tahun dimaksudkan untuk menekan laju deforestasi dan upaya perbaikan lingkungan. Model perubahan dan arahan penggunaan lahan dapat digunakan sebagai pendekatan dalam menyusun pola pemanfaatan ruang menurut rencana kebutuhan

penggunaan lahan dan tujuan penggunaan lahan yang ingin dicapai di masa yang akan datang.

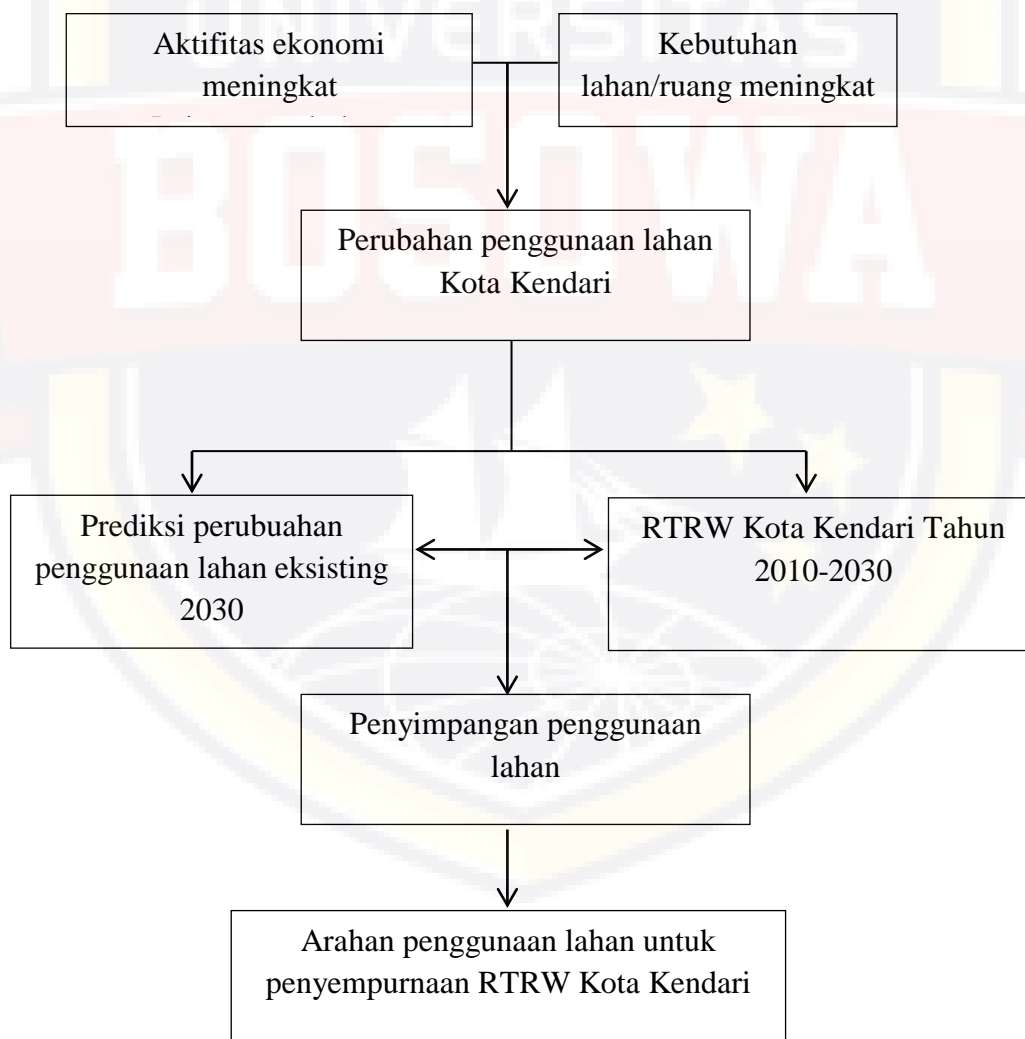
Dari berbagai penelitian di atas, beberapa mengungkapkan bahwa perubahan penggunaan lahan disebabkan oleh peningkatan jumlah penduduk. Berbagai permasalahan yang terjadi yakni adanya penggunaan lahan eksisting yang tidak sesuai terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW). Beberapa kesamaan penelitian terdahulu dan penelitian ini adalah teknik analisis namun penelitian ini lebih fokus pada arahan penggunaan lahan dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW).

#### **H. Kerangka Pikir**

Kerangka pemikiran yang melandasi penelitian ini adalah permasalahan perubahan penggunaan lahan yang disebabkan aktivitas-aktivitas sosial ekonomi masyarakat yang meningkat sehingga menyebabkan permintaan lahan semakin tinggi. Kota Kendari akhir-akhir ini menunjukkan pertumbuhan dan perkembangan yang cukup cepat, hal ini ditandai dengan munculnya berbagai fasilitas perkotaan dikawasan tersebut diantaranya fasilitas perkantoran, pariwisata, hotel, pasar sentral dan rumah susun.

Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) dan Peraturan-peraturan Daerah yang telah disusun merupakan upaya pemerintah kota untuk memajukan daerahnya. RTRW pada dasarnya telah mengatur arahan pemanfaatan ruang secara umum dan agar penggunaan dapat memberikan manfaat yang optimal dan berkesinambungan, setiap ruang dalam suatu wilayah dengan batasan administrasi pemerintahan kota yang dialokasikan penggunaannya dalam kawasan-kawasan tertentu.

Peningkatan aktivitas sosial ekonomi masyarakat dipengaruhi oleh pesatnya pertumbuhan ekonomi dan pertumbuhan jumlah penduduk yang akan meningkatkan pula kebutuhan lahan (ruang), baik pada lahan pertanian maupun lahan non-pertanian. Sementara itu, total luasan lahan dan lokasi lahan tetap. Meningkatnya kebutuhan lahan seiring perkembangan suatu wilayah bisa menimbulkan penyimpangan pemanfaatan lahan dari RTRW yang sudah ditetapkan. Oleh karena itu, dilakukan analisis penggunaan lahan yang tahapan dalam analisis ini akan berujung pada sebuah arahan RTRW Kota Kendari.. Dari uraian kerangka pikir di atas, apabila disajikan dalam bentuk skema dapat dilihat dalam Gambar 2 :



Gambar 2: Kerangka Pikir Penelitian

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan tujuan untuk menggambarkan data yang terkumpul secara sistematis, cermat dan akurat mengenai fenomena tertentu berupa fakta-fakta, keadaan, sifat-sifat suatu individu atau kelompok, serta hubungan antara fenomena yang diselidiki (Singarimbun dan Effendi, 1989). Kegiatan yang dilakukan adalah mengidentifikasi kondisi eksisting, penggunaan lahan, perubahan penggunaan lahan serta faktor yang mempengaruhinya. Berbagai data yang diperoleh untuk dilakukan analisis sehingga dapat menghasilkan suatu gambaran dinamika perubahan penggunaan lahan serta faktor yang mempengaruhi penggunaan lahan Kota Kendari. Desain penelitian yang dilakukan adalah dengan metoda matematis, bertujuan untuk memperoleh data dan informasi yang lebih akurat.

#### **B. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Wilayah Kota Kendari terletak di jazirah Tenggara Pulau Sulawesi. Wilayah daratannya sebagian besar terdapat di daratan Pulau Sulawesi mengelilingi Teluk Kendari dan terdapat satu pulau yaitu Pulau Bungkutoko. Luas wilayah daratan Kota Kendari 295,89 Km<sup>2</sup> atau 0,70 persen dari luas daratan Provinsi Sulawesi Tenggara. Untuk lebih jelas lihat pada Gambar 3.



Informan penelitian menurut Sugiyono (2011) adalah yang memenuhi syarat dan kriteria berikut:

- Mereka yang menguasai atau memahami sesuatu melalui proses enkulturasi, sehingga sesuatu itu bukan sekedar diketahui tetapi juga dihayati.
- Mereka yang tergolong masih sedang berkecimpun atau terlibat dalam kegiatan yang tengah diteliti.
- Mereka yang punya kapabilitas yang memadai untuk dimintai informasi.
- Mereka yang tidak cenderung menyampaikan informasi hasil “kemasannya” sendiri.

Berdasarkan pertimbangan di atas pemilihan informan kunci dipilih Kepala Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Ruang Kota Kendari, Kepala Seksi Perencanaan Tata Ruang Kota Kendari, Pengembang dan tokoh masyarakat.

#### **D. Variabel Penelitian**

Variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2015:38). Secara teoritis variabel dapat didefinisikan sebagai atribut seseorang, atau objek yang mempunyai “variasi” antara satu orang dengan orang lain atau satu objek dengan objek lain (Hatch dan Farhady, 1981 dalam Sugiyono, 2012).

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini merupakan variabel pendorong perubahan penggunaan lahan di Kota Kendari. Variabel pendorong yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

**Tabel 1: Variabel pendorong perubahan penggunaan lahan**

No	Variabel
1	Faktor Fisik Wilayah
2	Pertumbuhan Penduduk
3	Kelembagaan
4	Sosial Budaya
5	Ekonomi

Sumber: Barlowe (1986) dan Verburg et al. 2002

#### **E. Jenis dan sumber data**

Data penelitian terdiri dari data primer dan sekunder. Data *Primer*, yaitu merupakan data yang dikumpulkan dari hasil wawancara dan hasil survei lapangan untuk memvalidasi hasil interpretasi citra dan dokumentasi berupa foto dengan menggunakan kamera smartphone. Data *Sekunder*, yaitu data yang berupa studi pustaka/laporan terkait kondisi umum lokasi penelitian, jumlah penduduk dan dokumen RTRW Kota Kendari Tahun 2010-2030, RPJMD Tahun 2017-2022.

#### **F. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah :

1. Studi Literatur yaitu untuk penelaan kepustakaan sebagai referensi terhadap jalannya proses penelitian.
2. Survei instansi yaitu sebagai cara untuk menggali informasi data sekunder yang dapat mendukung dalam proses melakukan identifikasi permasalahan serta dilakukan analisis data.
3. Observasi langsung yaitu untuk mendapatkan informasi yang pasti tentang data perkembangan penggunaan lahan.

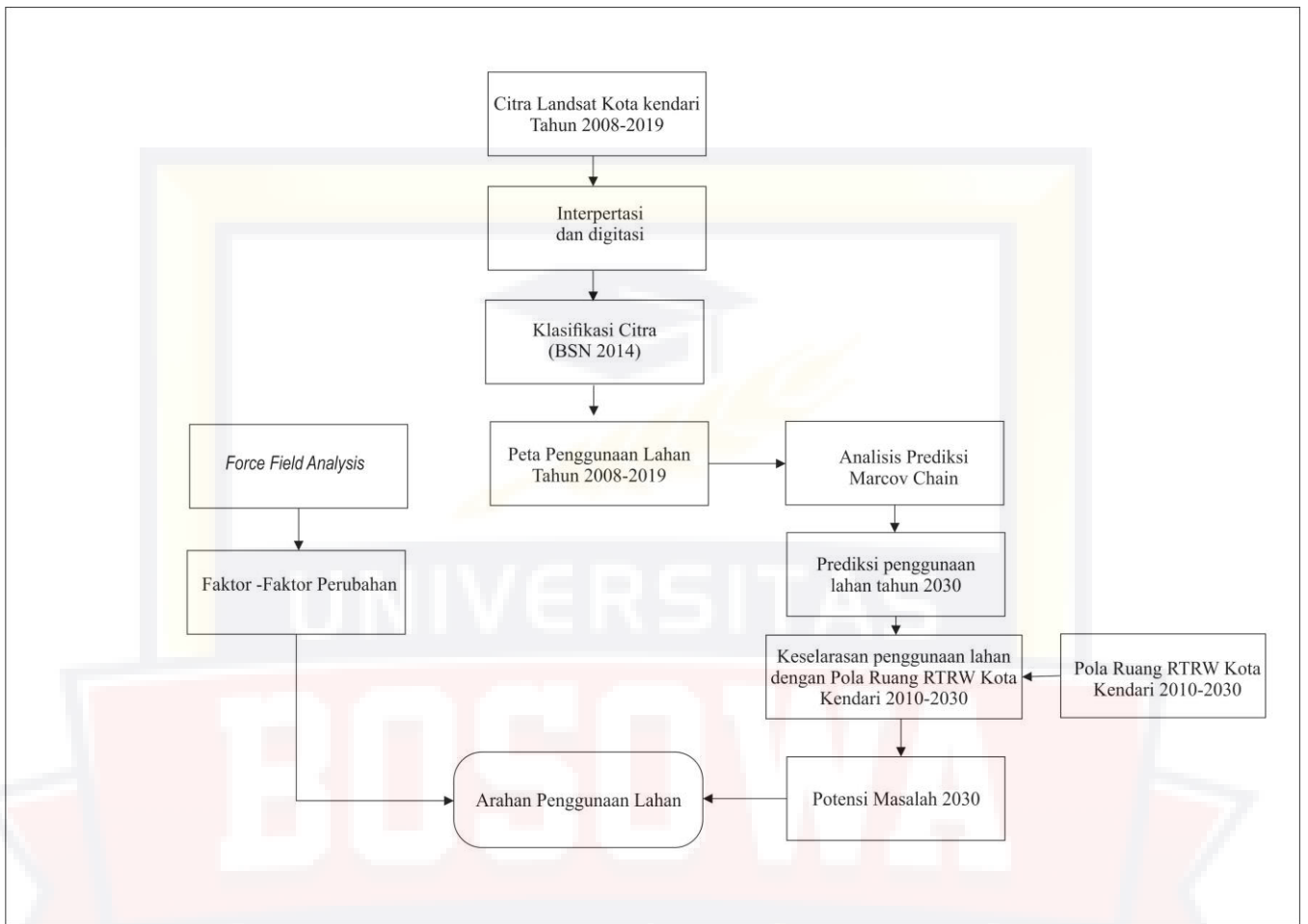


4. Wawancara mendalam adalah metode wawancara atau bertanya secara mendetail tanpa alternatif pilihan jawaban untuk mendapatkan informasi dari informan. Menurut (Afrizal, 2016) wawancara dilakukan dengan proses berulang-ulang kali agar informasi yang didapat maksimal. Wawancara dilakukan berdasarkan daftar pertanyaan yang dibuat sesuai kebutuhan informasi peneliti.

#### **G. Metode Analisis Data**

Tahapan analisis yang dilakukan dalam penelitian ini secara garis besar dibagi menjadi empat, yaitu: 1) Bagaimana pola perubahan penggunaan lahan Kota Kendari dari tahun 2008 ke 2019, 2) Bagaimana prediksi perubahan penggunaan lahan Kota Kendari tahun 2030 dengan rencana tata ruang wilayah Kota Kendari tahun 2010-2030, 3) Bagaimana arahan penggunaan lahan untuk penyempurnaan rencana tata ruang wilayah Kota Kendari Tahun 2010-2030.

Kerangka pemikiran penelitian disajikan pada Gambar 4 :



Gambar 4: Kerangka Penelitian

## 1. Analisis Perubahan Penggunaan Lahan

Tahapan analisis ini bertujuan untuk mengetahui perubahan penggunaan lahan di wilayah Kota Kendari tahun 2008 dan 2019. Analisis perubahan penggunaan lahan dilakukan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan metode tumpang susun (*overlay*) peta penggunaan lahan tahun 2008 dan 2019 yang diperoleh dari interpretasi citra satelit Landsat. Peta dalam penelitian ini dibuat dalam skala 1:50.000. Hal ini berdasarkan resolusi spasial yang sepadan

dengan citra Landsat TM sesuai aturan Tobler (1987) seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.

**Tabel 2 : Skala Resolusi Citra**

Scale	Resolution	Detection
1/10.000	5 m	10m
1/50.000	25m	50m
1/100.000	50m	100m
1/250.000	125m	250m
1/1.000.000	500m	1.000m
Or, in American units:		
1/24.000	9 feet	79 feet
1/63.360	104 feet	202 feet

*Sumber: Tobler, 1987*

Bentuk produk suatu SIG dapat bervariasi baik dalam hal kualitas, keakuratan dan kemudahan pemakainya. Hasil ini dapat dibuat dalam bentuk peta-peta. Tabel angka-angka, teks di atas kertas, atau dalam cetak lunak (Barus dan Wiradisastra, 2000). Setelah diperoleh peta penggunaan lahan pada masing masing tahun, selanjutnya dilakukan deteksi dan analisis spasial perubahan penggunaan lahan yang meliputi dua periode waktu, yaitu periode tahun 2008 dan 2019, yang meliputi aktivitas sebagai berikut:

1. Pengunduhan citra satelit landsat dari <https://earthexplorer.usgs.gov/> dengan liputan awan minimum pada tahun tahun 2008 dan 2019. Citra yang telah diunduh kemudian dilakukan penggabungan band (composite band) dan dipotong sesuai dengan batas administrasi wilayah berdasarkan RTRW Kota Kendari (Bappeda Kota Kendari 2019) untuk memfokuskan lokasi penelitian menggunakan perangkat lunak ArcGIS 10. Peta dalam penelitian ini dibuat

dalam skala 1:50.000. Selanjutnya dilakukan pengolahan citra dasar meliputi koreksi geometrik dan radiometric.

2. Digitasi visual berdasarkan kunci interpretasi yaitu rona/warna, tekstur, pola, ukuran, bentuk, bayangan, situs, dan asosiasi (Lillesand dan Kiefer, 1993). Klasifikasi penggunaan lahan yang diamati mengacu pada Badan Standarisasi Nasional Indonesia tahun 2014 (SNI 7645-1:2014) tentang Klasifikasi Penutupan Lahan Bagian 1: Skala kecil dan menengah dengan sedikit modifikasi, dan dengan kelas penutup lahan skala 1:50.000/25.000. Klasifikasi diperlukan untuk memudahkan dalam analisis lanjutan, misalnya: pengambilan sampel, penghitungan luasan tiap kelas, dan lain-lain. Klasifikasi penggunaan lahan dalam penelitian ini terdiri atas 8 kategori jenis penggunaan lahan seperti yang tersaji pada Tabel 3.

**Tabel 3 : Klasifikasi Penutupan Lahan**

<b>Kelas</b>	<b>Definisi</b>	<b>Spesifikasi</b>
<b>Hutan</b>	Hutan yang tumbuh secara alami atau dibangun dalam rangka meningkatkan potensi dan kualitas hutan produksi.	Objek yang berwarna hijau tua (band 543) cenderung gelap dan bertekstur kasar dengan tajuk-tajuk pohon yang kelihatan bergerombol.
<b>Tambak</b>	Kolam yang dibuat secara permanen atau musiman yang terbentuk secara alami atau butan manusia .	Kenampakan objek ditandai dengan adanya kolam yang menyerupia tubuh air, berwarna hijau muda pada band. Terdapat areal berwarna biru yang menandakan permukiman.
<b>Kebun campuran</b>	Lahan bertumbuhan pohon-pohonan dengan penutupan tajuk didominasi pohon buah	Kenampakan perkebunan coklat ditandai dengan adanya objek yang berwarna hijau sangat muda dengan bercak coklat

<b>Kelas</b>	<b>Definisi</b>	<b>Spesifikasi</b>
	atau pohon perkebunan lainnya.	muda kekuningan cenderung terang dengan tekstur halus. (band 543). Batas-batas yang jelas dan teratur menunjukkan bahwa objek adalah perkebunan.
<b>Mangrove</b>	Sekelompok tumbuhan yang hidup di air payau dipengaruhi oleh pasang surut laut.	Biasanya tumbuh di perairan yang terdiri atas campuran air tawar dan air asin .
<b>Sawah</b>	Hamparan lahan untuk aktivitas pertanian yang dicirikan dengan pola pematang. Kelas ini juga memasukkan sawah musiman, sawah tadah hujan, dan sawah irigasi.	Berbentuk petak yang teratur dan kadang tergenang air atau kering dan mempunyai keseragaman umur tanam dalam satu petak/areal yang tidak dibatasi oleh pematang.
<b>Lahan terbangun</b>	Lahan yang digunakan untuk permukiman, baik perkotaan, pedesaan, industri, fasilitas umum dll, dengan memperlihatkan bentuk-bentuk yang jelas.	Dicirikan oleh sekumpulan pola bangunan yang rapat di permukiman kota, Jaringan jalan Nampak padat. Permukiman di pedesaan lebih jarang dan terlihat adanya pola jalan penghubung antar kelompok permukiman.
<b>Semak belukar</b>	Hutan tumbuh kembali (suksesi) namun belum optimal dengan liputan pohon jarang atau dominasi vegetasi rendah (alami). Kenampakan ini biasanya tidak menunjukkan lagi adanya bekas/bercak terbangun.	Kenampakan objek ditandai dengan adanya vegetasi rendah dan bertekstur halus sampai agak kasar, berwarna hijau muda pada band 543 yang mengindikasikan adanya semak belukar dan terdapat bekas terbangun. Terdapat areal berwarna merah yang menandakan tanah terbuka atau permukiman
<b>Tubuh air</b>	Semua kenampakan perairan, termasuk laut, sungai, danau, waduk, terumbu karang, padang lamun dll	

*Sumber: Standar Nasional Indonesia (SNI 7645-1:2014) dengan modifikasi*

Klasifikasi dilakukan pada seluruh citra tahun pengamatan menggunakan software ArcGIS dengan metode klasifikasi visual pada kombinasi band 3, 2, dan 1 (RGB) untuk citra Landsat 7 ETM+ SLC-on (citra tahun 2008) dan kombinasi 4, 3 dan 2 (RGB) untuk citra Landsat 8 OLI/TIRS (citra tahun 2019). Kombinasi band ini dipilih karena penggunaan komposit band 321 dan 432 akan terlihat kenampakan penutupan lahan seperti kenampakan lahan sebenarnya dan cenderung lebih cocok digunakan untuk melihat penutupan lahan seperti pemukiman. Untuk membedakan vegetasi, digunakan kombinasi 7,4, dan 2 (RGB) untuk citra Landsat 7 ETM+ SLC-on (citra tahun 2008) dan kombinasi 7,5, dan 3 (RGB) untuk citra Landsat 8 OLI/TIRS (citra tahun 2019). Proses klasifikasi penggunaan lahan menghasilkan peta penggunaan lahan tahun 2008, dan 2019. Uji akurasi hasil interpretasi citra tahun 2019 dilakukan untuk mengetahui tingkat kebenarannya terhadap kondisi di lapangan. Uji akurasi dilakukan secara purposive sampling berdasarkan masing-masing penggunaan lahan dengan mempertimbangkan aksesibilitas di lapangan. Hasil uji akurasi diharapkan menghasilkan nilai tidak kurang dari 85% (Jensen, 1996).

Analisis deteksi pola perubahan dengan matriks transformasi. Setelah diperoleh peta penutupan lahan pada masing masing tahun, selanjutnya dilakukan analisis deteksi pola perubahan penggunaan lahan yang dapat dilakukan dengan dua cara yaitu:

- a. Deteksi perubahan tanpa matrik transformasi, artinya mendeteksi perubahan tanpa mengetahui tipe penutupan lahan ke tipe perubahan lainnya.
- b. Deteksi perubahan dengan matrik transformasi, artinya dapat mendeteksi perubahan penutupan lahan ke perubahan lainnya termasuk luas dan sebarannya.

Pada penelitian ini, dilakukan pendeteksian perubahan dengan matriks transformasi melalui proses tumpang susun (*overlay*) peta penggunaan lahan Kota Kendari tahun 2008- 20019, sehingga dapat diketahui perubahan penutupan lahan ke perubahan lainnya termasuk luas dan sebarannya

## **2. Proyeksi Perubahan Penggunaan Lahan dengan Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Kendari**

Untuk menjawab pertanyaan kedua yaitu bagaimana bagaimana proyeksi perubahan penggunaan lahan Kota Kendari Tahun 2030 dengan rencana tata ruang wilayah Kota Kendari dilakukan dengan metode *Analisis Cellular Automata dan ovelay*. Analisis yang bersifat prediksi (*prediction*) dan peramalan (*forecasting*) berperan sangat penting dalam perencanaan dan pengembangan wilayah (Rustiadi et. al 2011). Prediksi perubahan luasan penggunaan lahan dilakukan dengan metode *Markov Chain* dan metode *Cellular Automata (CA)-Markov Chain*. Metode *Markov* adalah metode secara statistik dengan menggunakan matriks peluang peralihan berdasarkan efek kawasan pada algoritma yang memengaruhi ruang (Cole dalam Kim et al. 2011). *Markov Chain*

dibangun dengan menggunakan distribusi penggunaan lahan pada awal dan akhir masa pengamatan (Trisasongko et al. 2009). Dalam tahapan ini pula proyeksi dilakukan dengan mengasumsikan bahwa perubahan yang akan terjadi di masa depan memiliki pola dan peluang yang serupa dengan pola perubahan yang terjadi selama periode waktu yang digunakan (Ridwan, 2014).

*Metode Markov* didefinisikan secara matematis sebagai berikut:

$$M_{LC} \cdot M_t = M_{t+1}$$

$$\begin{bmatrix} LC_{uu} & LC_{au} & LC_{uw} \\ LC_{au} & LC_{aa} & LC_{aw} \\ LC_{wu} & LC_{wa} & LC_{ww} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} U_t \\ A_t \\ W_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} U_{t+1} \\ A_{t+1} \\ W_{t+1} \end{bmatrix}$$

Keterangan

MLC = Peluang

Mt = Peluang tahun ke t.

Mt+1 = Peluang tahun ke t+1

Ut = Peluang setiap titik terklasifikasi sebagai kelas U pada waktu t.

LCua = Peluang suatu kelas u menjadi kelas lainnya pada rentang waktu tertentu.

untuk mengetahui bagaimana perubahan luasan penggunaan lahan 11 tahun ke depan. Data yang digunakan dalam analisis ini merupakan peta penggunaan lahan tahun 2008, 2019 yang telah dikonversi menjadi data raster dan diolah menggunakan perangkat lunak IDRISI SELVA 17. Peta prediksi penggunaan lahan tahun 2030 dibangun berdasarkan matriks transisi penggunaan lahan 2008 dan 2019. Prediksi perubahan luasan penggunaan lahan dilakukan dengan metode *Markov Chain* dan metode *Cellular Automata (CA)-Markov Chain*.

Metode *CA-Markov* merupakan metode untuk menambahkan karakter ruang berdasarkan penerapan aturan. Hal ini untuk memastikan bahwasanya perubahan



tutupan/penggunaan lahan tidak sepenuhnya terjadi secara acak tetapi berdasarkan aturan (Eastman, 2012). Analisis ini menghasilkan peta prediksi dan matriks prediksi perubahan penggunaan lahan 11 (sebelas) tahun ke depan pada tahun 2030. Setelah itu, kemudian dilakukan validasi model terhadap keakuratan hasil proyeksi.

Validasi model dilakukan dengan membandingkan hasil simulasi prediksi penggunaan lahan dari model *Markov Chain* dengan peta penggunaan lahan berdasarkan nilai kappa pada iterasi ke-n. Validasi diperlukan untuk mengetahui seberapa akurat proyeksi data yang dilakukan dapat diakui kebenarannya. Tingkat validitas data diharapkan nilainya tidak kurang dari 85% (Jensen, 1996). Menurut Wang et al. (2012), hasil validasi model dievaluasi dengan membandingkan parameter Index of Agreement Kappa masing-masing kelas penggunaan lahan, pola spasial dan geometrik kelas penggunaan lahan berdasarkan proporsi total jumlah piksel. Indeks Kappa diklasifikasikan sebagai berikut :

<i>Poor agreement</i>	= kurang dari 0.20
<i>Fair agreement</i>	= 0.20 sampai dengan 0.40
<i>Moderate agreement</i>	= 0.40 sampai dengan 0.60
<i>Good agreement</i>	= 0.60 sampai dengan 0.80
<i>Very good agreement</i>	= 0.80 sampai dengan 1.00

Indeks Kappa dapat digunakan mengukur persetujuan antara model prediksi dan kondisi aktual. Hasil validasi menentukan apakah layak dilanjutkan untuk prediksi, dari hasil analisis proyeksi penggunaan lahan dilakukan proses tumpang susun (*overlay*) pada peta penggunaan lahan Kota Kendari hasil proyeksi tahun 2030 dengan rencana pola ruang RTRW Kota Kendari tahun 2010-2030, sehingga

dapat diketahui perubahan penutupan lahan ke perubahan lainnya termasuk luas dan sebarannya

### **3. Arahan Penggunaan Lahan**

Untuk menjawab pertanyaan tiga bagaimana arahan penggunaan lahan untuk penyempurnaan rencana tata ruang wilayah Kota Kendari Tahun 2010-2030 dilakukan Analisis Medan Daya atau *Force Field Analysis* (FFA). Menurut, Capatina *et al* (2016), *Force Field Analysis* (FFA) adalah alat umum untuk melakukan analisis secara sistematis terhadap faktor-faktor dalam masalah yang kompleks. Analisis ini dikembangkan oleh Kurt Lewin pada tahun 1951. Teknik ini membuat kerangka masalah dalam bentuk faktor-faktor pendorong dan faktor-faktor penghambat. Faktor penghambat merupakan faktor yang tidak diharapkan karena bersifat menghalangi atau menghambat usulan perbaikan, sedangkan faktor pendorong bersifat positif yang diharapkan dapat mempercepat atau memperlancar implementasi kegiatan atau usulan perbaikan. Faktor-faktor tersebut dapat berupa orang, sumberdaya, perilaku, tradisi, regulasi, nilai, kebutuhan, keinginan, dan berbagai faktor lainnya. Menurut Supriyanto dan Damayanti (2007), terdapat 5 langkah dalam FFA, yaitu:

1. Nyatakan Tujuan. Pada langkah pertama dalam FFA adalah menyatakan tujuan berjalannya dari suatu kelompok atau organisasi. Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah arahan pengendalian penggunaan lahan agar sesuai dengan penggunaan lahan masa mendatang.
2. Mendefinisikan perubahan objektif.

3. Mengidentifikasi faktor pendorong.
4. Mengidentifikasi faktor penghambat.
5. Mengembangkan strategi perubahan komprehensif.

Pada saat mengidentifikasi faktor penghambat dan pendorong, penulis memberikan skala pada masing-masing faktor. Rata-rata nilai terkecil dijadikan sebagai faktor penghambat, sedangkan rata-rata nilai terbesar akan dijadikan sebagai faktor pendorong. Berikut pedoman penilaian untuk faktor penghambat dan faktor pendorong dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4: Penilaian Faktor Pendorong**

<b>Definisi Kekuatan Pendorong dalam Pencapaian Tujuan</b>	<b>Penilaian</b>
Dampak sangat kuat mendorong tujuan tercapai	5
Dampak kuat mendorong tujuan tercapai	4
Dampak cukup kuat mendorong tujuan tercapai	3
Dampak kurang mendorong tujuan tercapai	2
Dampak sangat kurang mendorong tujuan tercapai	1

*Sumber: Supriyanto dan Damayanti (2007)*

Berdasarkan Tabel 4, dapat diketahui bahwa mengukur kekuatan pendorong adalah menggunakan skor dengan skala penilaian 1 sampai 5. Pada penelitian ini, penilaian diperoleh dari nilai rata-rata tertinggi hasil analisis yang kemudian dibulatkan menjadi skor dalam skala penilaian tersebut. Sedangkan penilaian untuk faktor penghambat dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5 : Penilaian Faktor Penghambat**

<b>Definisi Kekuatan Penghambat dalam Pencapaian Tujuan</b>	<b>Penilaian</b>
Dampak sangat kuat menghambat pencapaian tujuan	5
Dampak kuat menghambat pencapaian tujuan	4
Dampak cukup kuat menghambat pencapaian tujuan	3
Dampak kurang menghambat pencapaian tujuan	2
Dampak sangat kurang menghambat pencapaian tujuan	1

Sumber: Supriyanto dan Damayanti (2007)

Berdasarkan Tabel 5, dapat diketahui bahwa mengukur kekuatan penghambat adalah menggunakan skor dengan skala penilaian 1 sampai 5. Pada penelitian ini, penilaian diperoleh dari nilai rata-rata terendah hasil analisis yang kemudian dibulatkan menjadi skor dalam skala penilaian tersebut. Setelah mendapatkan penilaian dari faktor penghambat dan faktor pendukung tersebut, kemudian menghitung resultan dari keduanya dengan mencari selisih antara nilai pendorong dan penghambat. Menurut Supriyanto dan Damayanti (2007) menentukan resultan (R) adalah dengan rumus,  $R = \text{Kekuatan Pendorong} - \text{Kekuatan Penghambat}$ .

## BAB IV

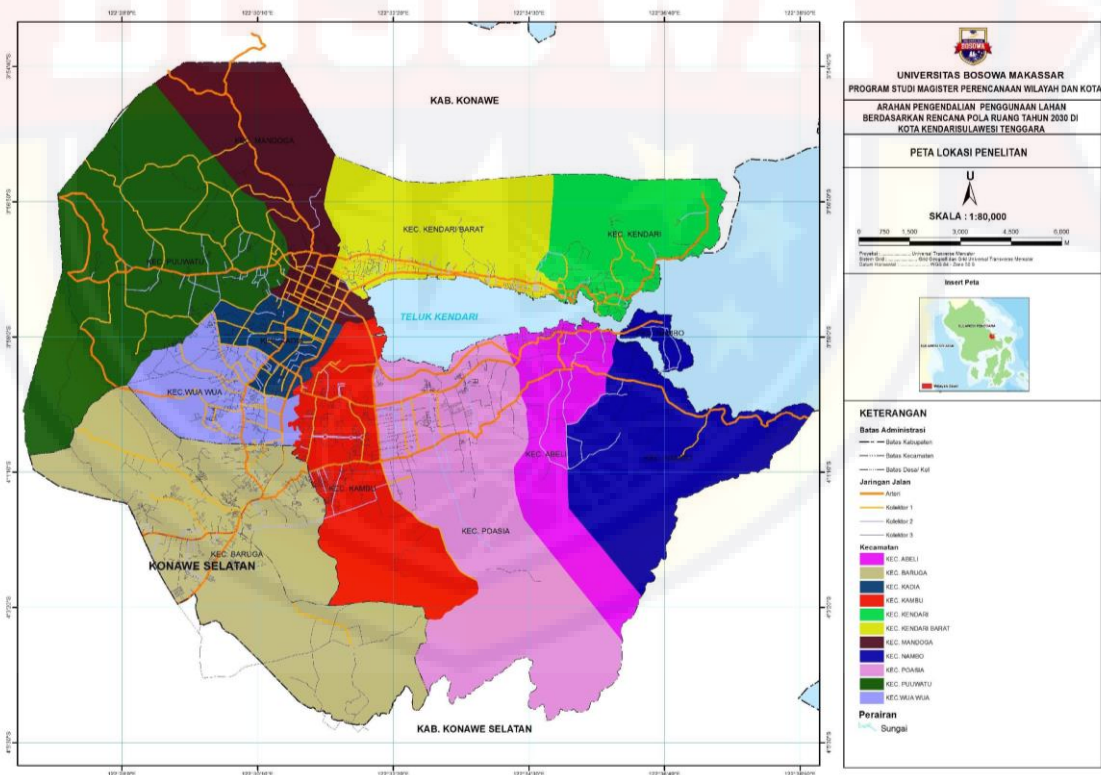
### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Gambaran Umum Wilayah Penelitian

##### a. Kondisi Fisik Dasar

Secara administrasi, Wilayah Kota Kendari berada di Provinsi Sulawesi Tenggara, Kota Kendari terdiri dari sebelas kecamatan dengan Luas wilayah 267,37 Km<sup>2</sup>. Dengan batas-batas sebagai berikut :

- Sebelah utara berbatasan dengan Kabupaten Konawe;
- Sebelah timur berbatasan dengan Laut Kendari;
- Sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Konawe Selatan;
- Sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Konawe Selatan.



Gambar 5: Peta Administrasi Kota Kendari

## b. Topografi

Dilihat berdasarkan ketinggian wilayah Kota Kendari di atas permukaan laut, Kecamatan Mandonga merupakan wilayah tertinggi berada pada ketinggian 45 meter di atas permukaan laut. Selanjutnya wilayah Kecamatan Puuwatu dan Baruga masing-masing berada pada ketinggian 31 dan 29 meter di atas permukaan laut.

**Tabel 6 : Tinggi Wilayah di Atas Permukaan Laut (DPL)  
menurut Kecamatan di Kota Kendari, 2019**

No	Kecamatan	Ketinggian DPL (m)
1	Mandongga	45
2	Baruga	29
3	Puuwatu	31
4	Kadia	24
5	Wua-Wua	19
6	Poasia	18
7	Abeli	17
8	Kambu	20
9	Nambo	12
10	Kendari	14
11	Kendari Barat	22

*Sumber : BPS Kota Kendari, Kota Kendari dalam Angka, 2019*

## c. Geologi

Secara umum, keadaan tanah (soil) Kota Kendari ini terdiri dari tanah liat bercampur pasir halus dan berbatu. Diperkirakan sebagai jenis aluvium berwarna coklat keputih-putihan dan ditutupi batuan pratersier terdiri dari batuan batu lempung bergelimer, batu pasir dan kwarsa. Di bagian pantai batuan pratersier

tersebut ditutupi batuan terumbu gamping. Keadaan batuan yang demikian umumnya tidak meluas air atau kedap air.

Adapun persebaran dan jenis batuan yang terdapat di Kota Kendari adalah sebagai berikut:

1. Batu pasir Kuarsit, Serpih Hitam Batu Sabak, Batu Gamping dan Batu Lanau tersebut di Kecamatan Kendari dan Kecamatan Mandonga sebagian utara sampai perbatasan dengan Kecamatan Soropia, tepatnya di Kawasan Hutan Raya Murhum.
2. Endapan eluvium Pasir, lempung dan lumpur , tersebar dipesisir pantai Teluk Kendari dan disekitar sungai-sungai yang mengalir di Kota Kendari.
3. Batu Gamping Oral dan Batu Pasir yang tersebar di Pulau Bungkutoko, pesisir pantai Kelurahan Purirano dan Kelurahan Mata, serta Kecamatan Mandonga kearah Barat Laut, yang dibatasi Jalan R. Soeprapto Jalan Imam Bonjol dan batas antara Kota Kendari dengan Kecamatan Sampara.
4. Konglomerat dan Batu Pasir , tersebar disepanjang kiri kanan jalan poros antara Kota Lama dengan Tugu Simpang tiga Mandonga, bagian tengah Kecamatan Mandonga dan Bagian Barat Kecamatan Baruga serta bagian tengah Kecamatan Poasia sampai kearah selatan, yaitu kawasan rencana kompleks perkantoran 1.000 Ha kearah pegunungan Nanga-Nanga.
5. Filit, Batu Sabak, Batu Pasir Malik Kuarsa Kalsiulit, Napai, Batu Lumpur dan Kalkarenit Lempung, tersebar di arah tenggara Kecamatan Poasia

tepatnya Kelurahan Talia, Kelurahan Abeli, Kelurahan Anggalomelai, Kelurahan Tobimeita, Kelurahan Benuanirae dan Kelurahan Anggoeya.

6. Konglomerat Batu Pasir, Batu Lanau dan Batu Lempung, tersebar di Kecamatan Poasia bagian timur yaitu di Kelurahan Petoaha, Kelurahan Sambuli dan Kelurahan Nambo serta sebagian Kelurahan Tondonggeu.

7. Batu Gamping, Batu Pasir dan Batu Lempung , tersebar dibagian barat Kecamatan Mandonga sampai dengan batas Kota Kendari dengan Kecamatan Sampara dan Kecamatan Ranomeeto.

#### **d. Keadaan Tanah**

Secara umum, keadaan tanah (*soil*) Kota Kendari terdiri dari tanah liat bercampur pasir halus dan berbatu. Diperkirakan sebagai jenis aluvium berwarna coklat keputih-putihan dan ditutupi batuan pratersier terdiri dari batuan batu lempung bergelimer, batu pasir dan kwarsa. Secara spesifik jenis tanah yang terdapat di Kota Kendari diklasifikasi kedalam tanah resina, gleisol eutrik, alluvial tionik, kambisol destrik, podsolik plintit dan mediteran holik. Sebagian besar wilayah Kota Kendari didominasi oleh jenis tanah Kambisol dan Gleysol.

#### **e. Keadaan Iklim**

Sebagaimana daerah-daerah lain di Indonesia, Kota Kendari hanya mengenal dua musim yakni musim kemarau dan musim hujan. Keadaan musim sangat dipengaruhi oleh arus angin yang bertiup di atas wilayahnya. Menurut data yang diperoleh dari Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Stasiun



Meteorologi Maritim Kendari tahun 2019 terjadi 165 hari hujan dengan curah hujan 3.030 mm<sup>3</sup>.

Suhu udara dipengaruhi oleh berbagai macam faktor. Perbedaan ketinggian dari permukaan laut, daerah pegunungan dan daerah pesisir mengakibatkan keadaan suhu yang sedikit beda untuk masing-masing tempat dalam suatu wilayah. Secara keseluruhan, wilayah Kota Kendari merupakan daerah bersuhu tropis.

Menurut data yang diperoleh dari Stasiun Meteorologi Maritim Kendari Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika, selama tahun 2019 suhu udara maksimum 35°C dan suhu udara minimum 21°C. Tekanan udara rata-rata 1.011,2 millibar dengan kelembaban udara rata-rata 85,3 persen. Rata-rata kecepatan angin tahun 2019 mencapai 2,4 knot.

#### **f. Aspek Kependudukan**

##### **1) Jumlah Penduduk berdasarkan Jenis Kelamin**

Penduduk Kota Kendari berdasarkan proyeksi penduduk tahun 2019 sebanyak 370.728 jiwa yang terdiri atas 187.233 jiwa penduduk laki-laki dan 183.495 jiwa penduduk perempuan. Dibandingkan dengan proyeksi jumlah penduduk tahun 2018, penduduk Kota Kendari mengalami pertumbuhan sebesar 3,16% dengan masing-masing persentase pertumbuhan penduduk laki-laki sebesar 3,22% dan penduduk perempuan sebesar 3,09%. Sementara itu besarnya angka rasio jenis kelamin tahun 2019 penduduk laki-laki terhadap penduduk perempuan sebesar 102 adapun rinciannya disajikan pada Tabel 7.

**Tabel 7: Jumlah Penduduk dan Rasio Jenis Kelamin menurut Kecamatan di Kota Kendari, 2019**

No	Kecamatan	Jenis Kelamin		Jumlah	Rasio Jenis Kelamin
		Laki-Laki	Perempuan		
1	Mandongga	23.166	23.069	46.235	100,4
2	Baruga	12.445	12.317	24.762	101,0
3	Puuwatu	18.259	17.219	35.478	106,0
4	Kadia	24.998	25.177	50.175	99,3
5	Wua-Wua	15.884	15.321	31.205	103,7
6	Poasia	16.293	15.640	31.933	104,2
7	Abeli	8.982	8.545	17.527	105,1
8	Kambu	17.539	17.154	34.693	102,2
9	Nambo	5.696	5.465	11.161	104,2
10	Kendari	16.439	16.236	32.675	101,3
11	Kendari Barat	27.532	27.352	54.884	100,7
<b>Kota Kendari</b>		<b>187.233</b>	<b>183.495</b>	<b>370.728</b>	<b>102,0</b>

*Sumber : BPS Kota Kendari, Kota Kendari dalam Angka, 2019*

## 2) Kepadatan Penduduk

Kepadatan penduduk di Kota Kendari tahun 2019 mencapai 1.364 jiwa/km<sup>2</sup>. Kepadatan Penduduk di 11 kecamatan cukup beragam dengan kepadatan penduduk tertinggi terletak di Kecamatan Kadia dengan kepadatan sebesar 7.743 jiwa/km<sup>2</sup>) dan terendah di Kecamatan Nambo sebesar 441 jiwa/km<sup>2</sup>). Persentase persebaran penduduk disetiap kecamatan tidak merata hal ini disebabkan beberapa faktor. Salah satu faktor yang lazimnya menjadi magnet untuk mendiami suatu tempat adalah kemudahan dalam mengakses fasilitas-

fasilitas umum seperti kemudian transportasi dan pelayanan publik. Jumlah penduduk dan kepadatannya dapat dilihat pada Tabel 8 berikut :

**Tabel 8: Kepadatan Penduduk Kota Kendari menurut Kecamatan, 2019**

No	Kecamatan	Luas Wilayah (Km)	Jumlah Penduduk	Kepadatan Penduduk
1	Mandongga	21,74	46.235	2.126
2	Baruga	49,41	24.762	501
3	Puuwatu	43,51	35.478	815
4	Kadia	6,48	50.175	7.743
5	Wua-Wua	10,79	31.205	2.892
6	Poasia	42,91	31.933	744
7	Abeli	13,90	17.527	1.260
8	Kambu	22,10	34.693	1.569
9	Nambo	25,32	11.161	441
10	Kendari	14,48	32.675	2.256
11	Kendari Barat	21,12	54.884	2.598
<b>Kota Kendari</b>		<b>271,76</b>	<b>370.728</b>	<b>1.364</b>

*Sumber : BPS Kota Kendari, Kota Kendari dalam Angka, 2019*

### 3) Jumlah Penduduk berdasarkan Kepemilikan Kartu Keluarga

Jumlah penduduk Kota Kendari berdasarkan kepemilikan kartu keluarga (KK) pada tahun 2019, kecamatan Kadia merupakan kecamatan yang paling banyak jumlah KK yaitu sebanyak 11.912 jiwa. Sedangkan Kecamatan Abeli merupakan Kecamatan yang paling sedikit jumlah KK nya yaitu sebanyak 6.788 jiwa. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 9 berikut :

**Tabel 9: Jumlah Penduduk berdasarkan Kecamatan dan Kepemilikan Kartu Keluarga (KK) di Kota Kendari, 2017-2019**

No	Kecamatan	2017	2018	2019
1	Mandongga	7.366	9.364	11.071
2	Baruga	5.754	6.333	7.693
3	Puuwatu	6.747	9.071	9.644
4	Kadia	6.955	12.159	11.912
5	Wua-Wua	5.948	8.267	8.588
6	Poasia	6.372	7.572	8.766
7	Abeli	5.163	6.668	6.788
8	Kambu	4.356	7.002	6.922
9	Nambo	-	-	-
10	Kendari	5.595	7.235	7.354
11	Kendari Barat	8.876	10.887	12.221
<b>Kota Kendari</b>		<b>63.132</b>	<b>84.558</b>	<b>90.959</b>

*Sumber : BPS Kota Kendari, Kota Kendari dalam Angka, 2019*

**g. Kebijakan Rencana Tata Ruang Wilayah Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Provinsi Sulawesi Tenggara**

- Kawasan Strategis Nasional (KSN)

Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional (RTRWN) penetapan Kawasan Strategis Nasional (KSN) kota kendari di tetapkan sebagai kawasan dari sudut kepentingan pertumbuhan ekonomi yaitu kawasan pengembangan ekonomi terpadu (KAPET).

- Kawasan Strategis Provinsi (KSP)

Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi (RTRWP) Sulawesi Tenggara memuat penetapan Kawasan Strategis Provinsi (KSP) yang menjadi kewenangannya, sesuai dengan kriteria penetapan. Penetapan, Kawasan Strategis Provinsi (KSP)

adalah wilayah yang penataan ruangnya diprioritaskan karena mempunyai pengaruh sangat penting dalam lingkup provinsi terhadap aspek pertahanan keamanan negara, lingkungan hidup, ekonomi, social. dan budaya, dan/atau pendayagunaan sumberdaya alam dan teknologi tinggi. Penetapan KSP Sulawesi Tenggara dilakukan dengan mempertimbangkan aspek kepentingan, kriteria, dan arahan penanganan di masing-masing KSP yang ditetapkan.

Kota Kendari termasuk ke dalam Kawasan Strategis Provinsi dari sudut kepentingan pertumbuhan ekonomi, yaitu kawasan yang diprioritaskan menjadi kawasan yang dapat mendorong perekonomian dan mengurangi ketimpangan perekonomian Sulawesi Tenggara.

### **Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Kendari**

Rencana pengembangan sistem pusat kegiatan di Kota Kendari wilayah ditetapkan sebagai berikut :

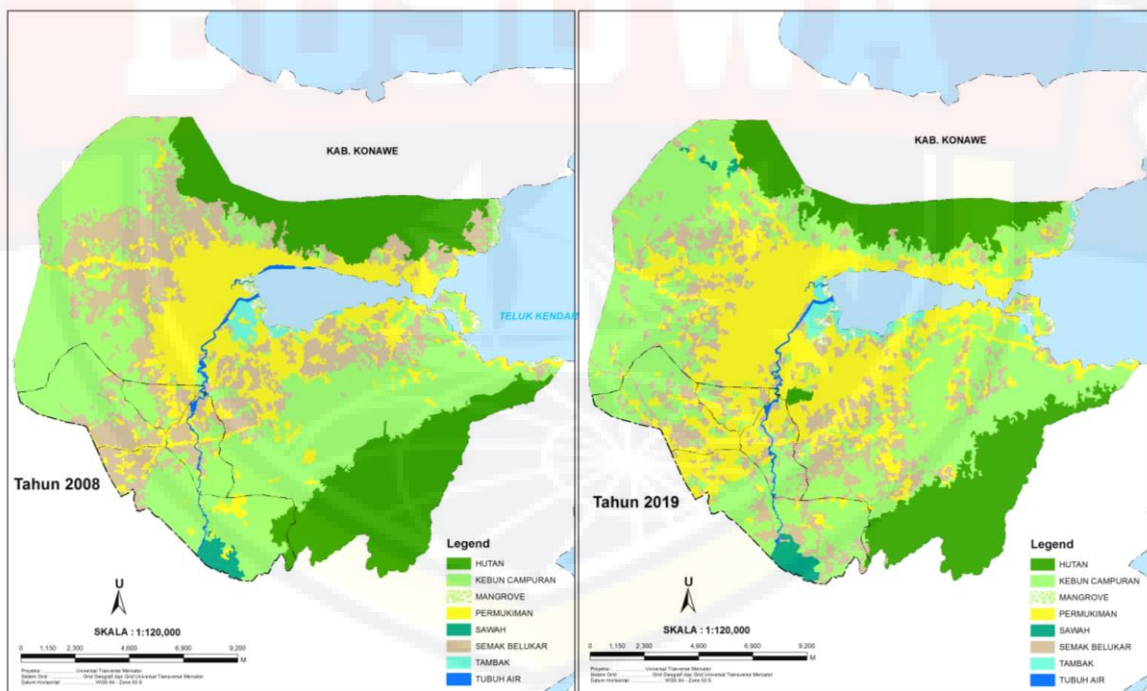
1. Pusat Pelayanan Kota (PPK), meliputi : (1) kawasan pusat pemerintahan Kota Kendari di Kecamatan Mandonga dan Kecamatan Kadia (2).kawasan Teluk Kendari merupakan Kawasan Pusat Bisnis, Pusat Kegiatan Pariwisata dan Kesehatan di Kecamatan Kambu, Kecamatan Poasia dan Kecamatan Mandonga; (3) kawasan pelabuhan dan industri di Kecamatan Abeli; (4) kawasan terminal regional Tipe A di Kecamatan Baruga; dan (5) kawasan Pendidikan Tinggi dan pusat pemerintahan Provinsi di Kecamatan Kambu dan Kecamatan Poasia.

2. Sub Pusat Pelayanan Kota (Sub PPK), meliputi : 1. pusat pemerintahan skala kecamatan di masing-masing Kecamatan, meliputi Kecamatan Kadia, Kecamatan Wua-Wua, Kecamatan Baruga, Kecamatan Puuwatu, Kecamatan Mandonga, Kecamatan Kendari Barat, Kecamatan Kendari, Kecamatan Kambu, Kecamatan Poasia, dan Kecamatan Abeli; dan 2. pusat pelayanan kesehatan masyarakat, berupa Puskesmas dan Puskesmas Pembantu di sepuluh kecamatan, meliputi Kecamatan Kadia, Kecamatan Wua-Wua, Kecamatan Baruga, Kecamatan Puuwatu, Kecamatan Mandonga, Kecamatan Kendari Barat, Kecamatan Kendari, Kecamatan Kambu, Kecamatan Poasia, dan Kecamatan Abeli.

Rencana pola ruang kawasan lindung ditetapkan dengan luas keseluruhan kurang lebih 9.847 Ha, meliputi : a. kawasan hutan lindung; b. kawasan yang memberikan perlindungan terhadap kawasan bawahannya; c. kawasan perlindungan setempat; d. Ruang Terbuka Hijau (RTH) Kota; e. kawasan suaka alam, kawasan pelestarian alam dan cagar budaya; dan f. kawasan rawan bencana alam. Sedangkan Rencana pola ruang kawasan budidaya ditetapkan meliputi : a. kawasan perumahan meliputi perumahan kepadatan tinggi, perumahan kepadatan sedang dan perumahan kepadatan rendah; b. kawasan perdagangan dan jasa; c. kawasan perkantoran; d. kawasan industri; e. kawasan pariwisata; f. kawasan ruang terbuka non hijau; g. kawasan ruang evakuasi bencana; h. kawasan peruntukan ruang bagi sektor informal; dan i. kawasan peruntukan lainnya.

## B. Identifikasi Pola Perubahan Penggunaan Lahan Kota Kendari Tahun 2008-2019

Hasil interpretasi citra pada dasarnya merupakan penampakan dari penutupan lahan, Metode interpretasi secara visual digunakan dalam interpretasi citra Landsat tahun 2008, tahun 2019, dan diperoleh kelas-kelas penggunaan lahan kemudian dilakukan verifikasi berdasarkan citra dari *Google Earth* dan cek lapangan (*ground check*). Uji akurasi hasil interpretasi citra tahun 2019 dengan pengambilan 90 titik sampel pengamatan di lapangan (Lampiran 1 dan 2) adalah sebesar 88% (*very good agreement*). Klasifikasi penggunaan lahan ini terdiri dari 8 kelas yang terdiri dari tubuh air, hutan, kebun campuran, mangrove, lahan terbangun, tambak, sawah, dan semak/belukar.



Gambar 6 : Penggunaan lahan Kota Kendari Tahun 2008 dan 2019

Berdasarkan hasil interpretasi citra yang dilakukan, struktur jenis penggunaan lahan tahun 2008 didominasi penggunaan lahan kebun campuran sebesar 10.801,22 Ha atau sekitar 39,87% dari luas wilayah Kota Kendari, selanjutnya berturut-turut penggunaan lahan: hutan 6.009,63 Ha (22,18%), semak belukar 5.008,82 Ha (18,49%), lahan terbangun 4.520,77 Ha (16,69%), Mangrove 246.39 Ha (0,91%), tambak 204.97 Ha (0,76%), Sawah 185,98 Ha (0,69%), tubuh air 113,73 Ha (0,42%).

Sedangkan penggunaan lahan hasil interpretasi citra tahun 2019 didominasi oleh penggunaan lahan kebun campuran sebesar 10.425,57 Ha atau sekitar 38,48% dari luas wilayah Kota Kendari, selanjutnya berturut-turut penggunaan lahan: hutan 4942.01 Ha (18,24%), semak belukar 3745.61 Ha (13,83%), lahan terbangun 7.163,31 Ha (26,44%), Mangrove 188.01 Ha (0,69%), tambak 279.14 Ha (0,76%), Sawah 257,95 Ha (0,95%), tubuh air 89.93 Ha (0,33%) Luasan dan sebaran spasial penggunaan lahan di tahun 2008 dan tahun 2019 di sajikan pada Tabel 10.



**Tabel 10: Penggunaan lahan kota kendari tahun 2008- tahun 2019**

No	Penggunaan Lahan	Tahun 2008		Tahun 2019		Perubahan Tahun 2008 Ke 2019	
		Luas (Ha)	Prenstasi %	Luas (Ha)	Prenstasi %	Luas (Ha)	Prenstasi %
1	Hutan	6009.63	22.18%	4942.01	18.24%	-1067.62	-3.94%
2	Kebun Campuran	10801.22	39.87%	10425.57	38.48%	-375.65	-1.39%
3	Mangrove	246.39	0.91%	188.01	0.69%	-58.39	-0.22%
4	Permukiman	4520.77	16.69%	7163.31	26.44%	+2642.54	+9.75%
5	Sawah	185.98	0.69%	257.95	0.95%	+71.97	+0.27%
6	Semak Belukar	5008.82	18.49%	3745.61	13.83%	-1263.21	-4.66%
7	Tambak	204.97	0.76%	279.14	1.03%	+74.17	+0.27%
8	Tubuh Air	113.73	0.42%	89.93	0.33%	-23.80	-0.09%
	<b>Jumlah</b>	<b>27091.52</b>	<b>100.00%</b>	<b>27091.52</b>	<b>100.00%</b>		

*Sumber : Hasil Ineterpertasi dan analisis*

Berdasarkan Tabel 10, jenis penggunaan lahan yang mengalami penambahan luasan penggunaan lahan pada periode tahun 2008-2019 terjadi pada permukiman sebesar 2.642,54 Ha (9.75%) Jenis penggunaan lahan yang mengalami penambahan luasan terbesar adalah tambak dengan luas 74,17 Ha (0.27%) dan sawah 71,97 Ha (0.27%). Di sisi lain terjadi pengurangan luasan jenis penggunaan lahan terjadi pada semak belukar sebesar 1263.21 Ha (4.66%), Hutan dengan luas 1.067,62 Ha (3.94%), kebun campuran 375,65 Ha (1.39%) dan Mangrove 58.39 Ha (0.22%).penambahan luasan lahan terbangun pada periode tahun 2008-2019 lebih disebabkan karena Kota Kendari merupakan ibu kota provinsi yang menjadi pusat pemerintahan dan pereoknomian, sehingga banyak dibangun prasarana dan sarana pendukung pemerintahan.

Berdasarkan fenomena perubahan penggunaan lahan di atas, pernyataan Rustiadi (2001) bahwa proses alih fungsi lahan dapat dipandang merupakan suatu bentuk konsekuensi logis dari adanya pertumbuhan dan transformasi perubahan struktur sosial ekonomi masyarakat yang sedang berkembang. Dengan demikian, seiring pertumbuhan yang terus berkembang serta perubahan struktur sosial ekonomi masyarakat adanya Kota kendari sebagai Ibukota Provinsi yang orientasi kebijakan pengembangan wilayah dapat menjadi pemicu perubahan penggunaan lahan. Pola perubahan penggunaan lahan tahun 2008-2019 di Kota Kendari ditunjukkan oleh matriks perubahan penggunaan lahan hasil analisis yang disajikan pada Tabel 11.

**Tabel 11: Matriks Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 2008-2019**

		Penggunaan Lahan tahun 2019								
		H	KC	M	P	S	SB	T	TA	Jml
Penggunaan Lahan tahun 2008	<b>H</b>	4692.43	1063.55	-	79.38	-	174.27	-	-	<b>6009.63</b>
	<b>KC</b>	203.84	7459.90	0.58	1172.89	53.87	1896.99	6.04	7.11	<b>10801.22</b>
	<b>M</b>	-	7.55	119.75	16.53	-	17.32	83.41	1.83	<b>246.39</b>
	<b>P</b>	1.93	272.69	13.36	3827.69	23.28	303.33	70.23	8.26	<b>4520.77</b>
	<b>S</b>	-	0.96	-	-	177.86	7.16	-	-	<b>185.98</b>
	<b>SB</b>	43.81	1609.84	7.33	2026.40	2.08	1312.76	1.67	4.93	<b>5008.82</b>
	<b>T</b>	-	4.37	46.99	18.36	-	24.18	111.02	0.05	<b>204.97</b>
	<b>TA</b>		6.71		22.05	0.86	9.59	6.76	67.75	<b>113.73</b>
	<b>Jml</b>	<b>4942.01</b>	<b>10425.57</b>	<b>188.01</b>	<b>7163.31</b>	<b>257.95</b>	<b>3745.61</b>	<b>279.14</b>	<b>89.93</b>	<b>27091.52</b>

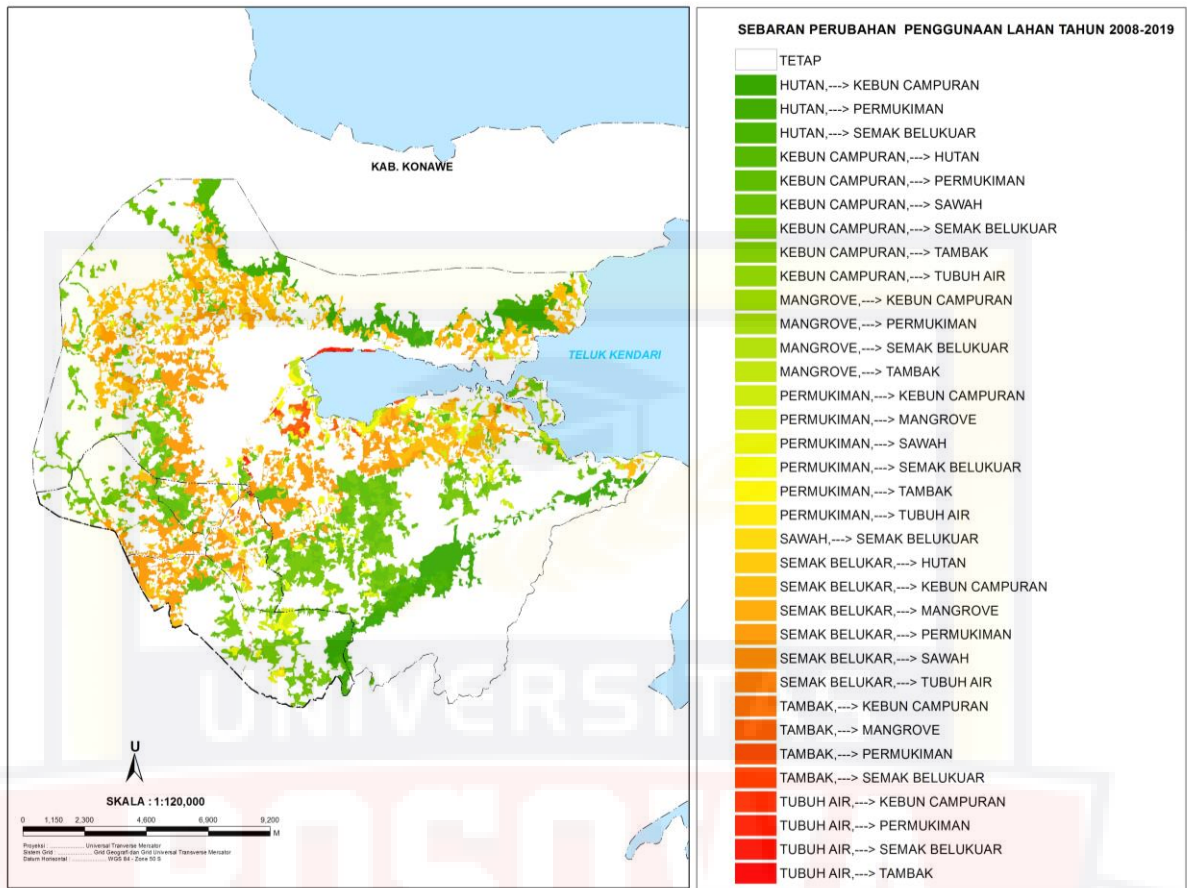
Sumber : Hasil Analisis

**Keterangan :**

H= Hutan, KC= Kebun Campuran, M=Mangrove, P= Permukiman,  
S=Sawah, SB = Semak Belukar, T= Tambak, TA= Tubuh Air

Pola perubahan jenis penggunaan lahan pada rentang waktu antara tahun 2008 sampai dengan tahun 2019 terutama terjadi pada penggunaan hutan kebun campuran, non terbangun-lahan terbangun, dan semak/belukar-perkebunan. Berdasarkan tabel di atas, pengurangan luas jenis penggunaan lahan hutan ke penggunaan lahan kebun campuran sebesar 1.063,5 Ha. Pola perubahan penggunaan lahan hutan ke kebun campuran hampir terjadi di seluruh kecamatan yang ada di Kota Kendari. Pola perubahan penggunaan lahan non terbangun menjadi lahan terbangun terutama diperoleh dari penggunaan hampir seluruh penggunaan lahan.

Perubahan penggunaan lahan menjadi lahan terbangun pada periode tahun 2008-2019 didominasi oleh pola perubahan penggunaan kebun campuran ke lahan terbangun dan semak belukar ke lahan terbangun. Pola perubahan penggunaan semak belukar ke lahan terbangun seluas 303,33 Ha terjadi di diseluruh Kota Kendari.



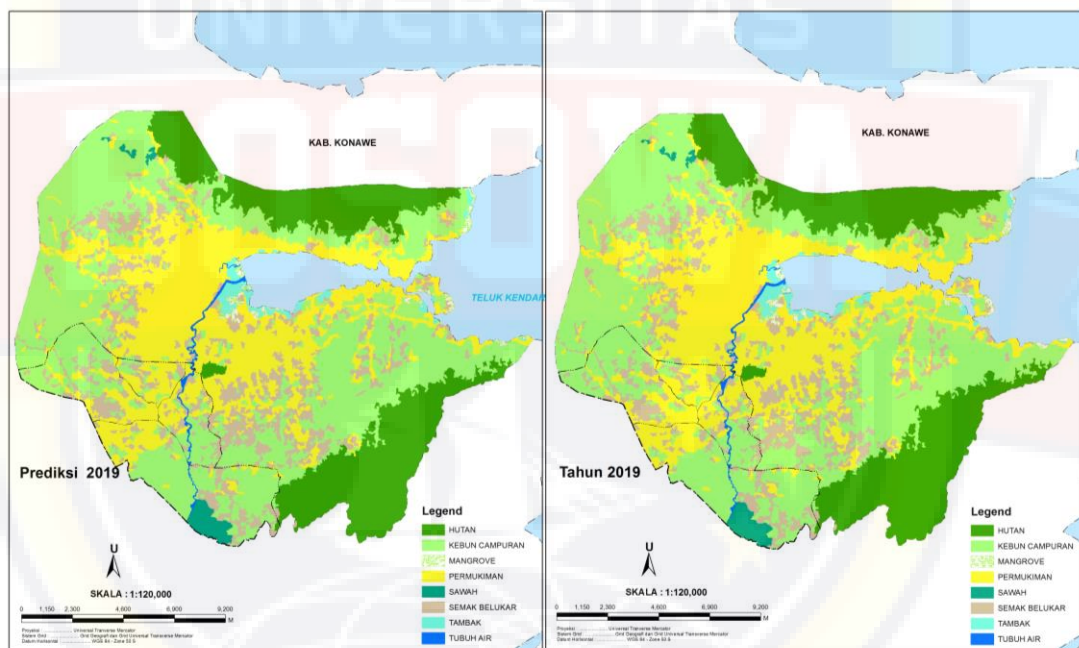
Gambar 7 : Sebaran Perubahan penggunaan lahan Kota Kendari Tahun 2008 dan 2019

### C. Prediksi Perubahan Penggunaan Lahan Kota Kendari Tahun 2030 dengan Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Kendari Tahun 2010-2030

#### 1. Prediksi Perubahan Penggunaan Lahan Kota Kendari Tahun 2030

Simulasi perubahan penggunaan lahan dilakukan untuk memprediksi perubahan penggunaan lahan tahun 2030 berdasarkan kecenderungan perubahan penggunaan lahan tahun 2008-2019 berdasar matriks probabilitas dan matriks transisi areanya. Peta penggunaan lahan tahun 2019 digunakan sebagai tahun dasar pendugaan dengan jumlah iterasi sebanyak 12 kali. Jumlah iterasi sebanyak 12 kali ini mengasumsikan bahwa satu iterasi mewakili perubahan satu tahun.

Gambar 8 merupakan hasil simulasi prediksi perubahan penggunaan lahan tahun 2019 dengan menggunakan peta dasar tahun 2008 dengan jumlah iterasi sebanyak 11. Hasil peta prediksi penggunaan lahan tahun 2019 kemudian dibandingkan dengan peta penggunaan lahan aktual tahun 2019. Dari simulasi yang dilakukan, diperoleh ketepatan hasil prediksi berupa nilai *kappa* sebesar 85,89%. Semakin tinggi nilai *kappa* maka semakin tinggi pula tingkat ketepatan penggunaan lahan hasil simulasi terhadap penggunaan lahan aktual. Nilai akurasi yang tinggi mengijinkan untuk dilakukan analisis selanjutnya.



Gambar 8 : (a) prediksi 2019 (b) Penggunaan lahan aktual 2019

Simulasi perubahan penggunaan lahan dilakukan untuk memprediksi perubahan penggunaan lahan tahun 2030 berdasarkan kecenderungan perubahan penggunaan lahan tahun 2008-2019. Input yang dibutuhkan adalah peta

penggunaan lahan tahun 2019 yang sudah dirubah ke format raster dengan *cell size* 30 sesuai dengan resolusi data yang dibuat dari citra *Landsat* 30x30 meter, matriks transisi perubahan (*transitional probability/area matrix*) dan *moving filter*. *Moving filter* yang digunakan merupakan default dalam perangkat lunak *Idrisi 17.0 The Selva Edition* dengan ukuran 5x5, yakni satu *grid* penggunaan lahan akan ditentukan perubahannya oleh 24 *grid* penggunaan lahan tetangganya. Matriks transisi perubahan terdiri atas dua tipe yaitu perubahan dalam bentuk jumlah *grid* dari masing-masing tipe perubahan penggunaan lahan (*area*) dan matriks perubahan dalam bentuk proporsi (peluang) *grid* perubahan suatu tipe penggunaan dengan jumlah *grid* penggunaan lahan tersebut pada tahun awal (tahun 2008) dengan jumlah iterasi sebanyak 11. Matriks probabilitas dan matriks transisi area perubahan penggunaan lahan tahun 2030 tersaji pada Tabel 12 dan Tabel 13.

**Tabel 12: Matriks Transisi Area Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 2030**

Penggunaan Lahan Tahun -1	Perubahan Pada t-2 (11 Tahun)							
	H	KC	M	P	S	SB	T	TA
H	35753	14529	0	1718	0	2389	0	0
KC	2943	67959	6	16978	776	27036	83	104
M	0	68	843	161	0	162	803	19
P	73	8866	413	57541	758	9868	2293	296
S	0	59	0	0	2326	476	0	0
SB	360	14262	60	17673	17	9224	14	43
T	0	77	846	325	0	426	1424	2
TA	0	84	0	230	10	102	73	500

**Keterangan :**

H= Hutan, KC= Kebun Campuran, M=Mangrove, P= Permukiman, S=Sawah, SB = Semak Belukar, T= Tambak, TA= Tubuh Air



Semakin tinggi nilai diagonal yang ditunjukkan pada matriks probabilitas maka diperkirakan peluang perubahan penggunaan lahan yang mungkin terjadi semakin rendah atau tidak mudah berubah menjadi penggunaan lahan lainnya, namun jika semakin rendah nilainya maka peluang perubahan akan semakin besar. Selain itu, nilai 0 juga menunjukkan bahwa tidak ada peluang berubahnya suatu penggunaan lahan ke penggunaan lahan lainnya.

**Tabel 13 : Matriks Probabilitas Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 2030**

Penggunaan Lahan Tahun -1	Perubahan Pada t-2 (11 Tahun)							
	H	KC	M	P	S	SB	T	TA
H	0.6574	0.2671	0	0.0316	0	0.0439	0	0
KC	0.0254	0.5864	0.0001	0.1465	0.0067	0.2333	0.0007	0.0009
M	0	0.0329	0.4099	0.0785	0	0.0789	0.3906	0.0093
P	0.0009	0.1107	0.0052	0.7183	0.0095	0.1232	0.0286	0.0037
S	0	0.0208	0	0	0.8129	0.1663	0	0
SB	0.0087	0.3424	0.0014	0.4243	0.0004	0.2214	0.0003	0.001
T	0	0.0248	0.2731	0.1048	0	0.1373	0.4595	0.0005
TA	0	0.0841	0	0.23	0.0097	0.1024	0.0734	0.5004
	0.6924	1.4692	0.6897	1.734	0.8392	1.1067	0.9531	0.5158

**Keterangan :**

H= Hutan, KC= Kebun Campuran, M=Mangrove, P= Permukiman, S=Sawah, SB = Semak Belukar, T= Tambak, TA= Tubuh Air

Berdasarkan nilai probabilitas, kemungkinan penambahan luas penggunaan lahan permukiman sebesar 36.30%. Sedangkan penggunaan lahan lainnya kemungkinan mengalami penurunan luasan. Prediksi perubahan penggunaan lahan tahun 2030 belum mempertimbangkan faktor intervensi kebijakan di dalamnya (*business as usual*), artinya belum ada campur tangan pemerintah dalam upaya mengendalikan penggunaan lahan. Berdasarkan hasil prediksi penggunaan

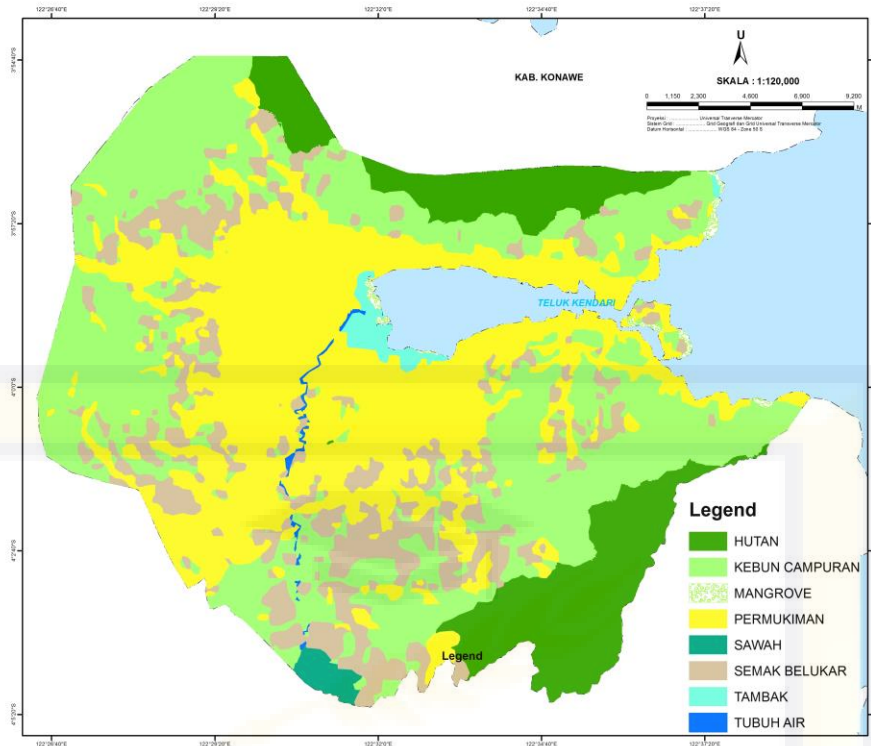
lahan untuk tahun 2030, diperoleh luasan penggunaan lahan terbesar masih didominasi oleh kebun campuran sebesar 33.70% (Gambar 9), meskipun setiap tahunnya mengalami penurunan. Penggunaan lahan lainnya secara berturut-turut adalah hutan 13.18%, tambak 0.95%, sawah 0.70%, kebun mangrove 0.42%, kebun campuran 36.30%. Hasil prediksi penggunaan lahan pada tahun tahun 2019-2030 disajikan pada Tabel 14.

**Tabel 14: Prediksi Penggunaan Lahan Wilayah Kota Kendari Tahun 2030**

Penggunaan Lahan	Tahun 2019		Tahun 2030		Perubahan Tahun 2019 Ke 2030	
	Luas (Ha)	Prenstasi %	Luas (Ha)	Prenstasi %	Luas (Ha)	Prenstasi %
Hutan	4942.01	18.24%	3570.42	13.18%	-1371.59	-5.06%
Kebun Campuran	10425.57	38.48%	9832.99	36.30%	-592.58	-2.19%
Mangrove	188.01	0.69%	112.63	0.42%	-75.38	-0.28%
Permukiman	7163.31	26.44%	9130.49	33.70%	+1967.18	+7.26%
Sawah	257.95	0.95%	190.21	0.70%	-67.74	-0.25%
Semak Belukar	3745.61	13.83%	3926.64	14.49%	+181.03	+0.67%
Tambak	279.14	1.03%	257.92	0.95%	-21.22	-0.08%
Tubuh Air	89.93	0.33%	69.73	0.26%	-20.20	-0.07%
<b>Jumlah</b>	<b>27091.52</b>	<b>100.00%</b>	<b>27091.52</b>	<b>100.00%</b>		

*Sumber :Hasil Analisis*





Gambar 9 : Prediksi Penggunaan Lahan Tahun 2030

Jenis penggunaan lahan yang diprediksi mengalami kenaikan luasan yang cukup signifikan dibanding luasan lahan sebelumnya dari tahun 2019-2030 di wilayah Kota Kendari adalah lahan terbangun sebesar 33,70%, semak/belukar 14,49%. Sementara itu, penggunaan lahan yang diprediksi mengalami penurunan terbesar pada tahun 2030 adalah kebun campuran sebesar 36,30%, hutan 13,18%, dan tambak 0,95%. Kenaikan luas lahan terbangun akan selalu diikuti oleh penurunan kebun campuran, sedangkan kenaikan luas semak/belukar akan selalu diikuti oleh penurunan lahan hutan.

## 2. Ketidakselarasan Pemanfaatan Lahan RTRW Kota Kendari

Berdasarkan hasil analisis *overlapping* peta penggunaan lahan tahun 2019 dengan peta RTRW diperoleh hasil bahwa 783,89 ha (2,89%) penggunaan lahan di Kota Kendari tidak selaras (inkonsisten) terhadap arahan RTRW. Hasil analisis keselarasan RTRW 2010-2030 dengan penggunaan lahan aktual tahun 2019 disajikan pada Tabel 15 dan Tabel 16.

**Tabel 15 : Matriks Keselarasan RTRW Kota Kendari Tahun 2010-2030 dengan Penggunaan Lahan Aktual Tahun 2019**

RTRW 2010-2030	Penggunaan Lahan Eksisting Tahun 2019								Jumlah
	Hutan	Kebun Campuran	Mangrove	Permukiman	Sawah	Semak Belukar	Tambak	Tubuh Air	
Hutan	1817.61	39.71		7.83		0.94			1866.09
Industri	319.81	1442.70	2.56	167.97		123.46	4.74		2061.24
Kebun Raya	32.70	38.01		10.02		24.01			104.73
Pariwisata	64.57	1686.93	3.03	116.59	0.14	213.54	6.86	0.14	2091.81
Permukiman	167.08	4973.21	82.97	6536.29	4.11	6	121.75	2.63	14695.49
Pertanian		773.76		20.10	236.91	165.16		1.04	1196.98
Resapan Air	312.48	643.70		31.95	12.73	129.96			1130.82
RTH Kota	211.40	227.82	44.76	124.44		133.43	120.56	6.39	868.81
Sempadan Pantai dan Sungai	8.66	62.77	51.54	121.93	2.98	62.61	23.56	79.68	413.73
Taman Hutan Rakyat	1997.97	531.06		15.62		82.97			2627.62

Sumber : Hasil Analisis

**Tabel 16 : Potensi Masalah RTRW dengan Penggunaan Lahan Aktual Tahun 2019**

Potensi Masalah Tata Ruang Tahun 2030	Luas (Ha)	%
Hutan---> Kebun Campuran	39.71	0.15%
Hutan---> Permukiman	7.83	0.03%
Hutan---> Semak Belukar	0.94	0.00%
Kawasan Resapan Air---> Permukiman	31.95	0.12%
Kawasan RTH Kota---> Permukiman	124.44	0.46%
Kawasan RTH Kota---> Tubuh air	6.39	0.02%
Kawasan RTH Kota---> Tambak	120.56	0.45%
Kawasan Sempadan Pantai dan Sungai---> Permukiman	121.93	0.45%
Kawasan Sempadan Pantai dan Sungai---> Tubuh Air	79.68	0.29%
Kawasan Hutan Rakyat---> Permukiman	15.62	0.06%
Kawasan Kebun Raya---> Permukiman	10.02	0.04%
Kawasan Perumahan ---> Mangrove	82.97	0.31%
Kawasan Perumahan ---> Tambak	121.75	0.45%
Kawasan Pertanian---> Permukiman	20.10	0.07%
	783.89	2.89%

Sumber : Hasil Analisis

Dari hasil analisis keselarasan RTRW dengan penggunaan lahan aktual tahun 2019 diketahui bahwa pada tahun 2019 terdapat ketidak selarasan arahan penataan ruang dengan kondisi eksisting sebesar 783,89 ha atau 2.89% dari total luas Kota Kendari. Ketidak selarasan tata ruang tersebut meliputi penggunaan lahan non hutan seperti kebun campuran, permukiman, semak belukar yang terdapat di lokasi kawasan hutan, Kota kendari tidak mampu mewujudkan areal hutan seluas alokasi ruang yang sudah direncanakan dalam RTRW.

Masalah penataan ruang berikutnya yang diakibatkan oleh ketidakselarasan RTRW dengan penggunaan lahan tahun 2019 adalah dimanfaatkannya kawasan RTH kota untuk pengembangan permukiman sebesar 124.44 ha atau 0.46% dari total luas Kota Kendari. Hal ini menunjukkan bahwa perlindungan kawasan RTR kota tidak cukup berhasil sehingga kawasan yang dialokasikan sebagai RTH Kota digunakan sebagai kawasan permukiman dan akan mengurangi luas kawasan RTH yang sudah di rencanakan.

Berdasarkan hasil analisis *overlapping* peta penggunaan lahan tahun 2030 dengan peta RTRW diperoleh hasil bahwa 1017.91 ha (3,76%) penggunaan lahan di Kota Kendari tidak selaras (*inkonsisten*) terhadap arahan RTRW. Hasil analisis keselarasan RTRW 2010-2030 dengan panggunaan lahan hasil prediksi marcov pada tahun 2030 disajikan pada Tabel 17 dan Tabel 18.

**Tabel 17 : Matriks Keselarasan Pola Ruang RTRW Kota Kendari Tahun 2010-2030 dengan Penggunaan Lahan Aktual Tahun 2019**

RTRW 2010-2030	Prediksi Penggunaan Lahan Tahun 2030								Jumlah
	Hutan	Kebun Campuran	Mangrove	Permukiman	Sawah	Semak Belukar	Tambak	Tubuh Air	
Kawasan Hutan Lindung	1688.55	139.60		23.18		14.87			1866.21
Kawasan Industri	111.21	1580.74	0.00	219.13		150.41			2061.49
Kawasan Kebun Raya	2.14	51.94		17.79		32.85			104.73
Kawasan Pariwisata	12.06	1690.06	3.88	169.68		218.84	1.71	0.04	2096.26
Kawasan Perumahan & LI	11.33	3671.40	33.37	8138.14	1.44	2725.07	117.62	1.88	14700.24
Kawasan Pertanian		760.98		13.36	174.19	247.56		0.92	1197.02
Kawasan Resapan Air	119.85	650.21		142.85	10.46	207.44			1130.82
Kawasan RTH Kota	145.28	231.39	27.16	198.95		151.36	110.35	4.65	869.13
Kawasan Sempadan Pantai dan Sungai	8.14	50.31	48.22	170.21	3.45	46.99	28.24	62.24	417.81
Kawasan Hutan Rakyat	1462.99	999.20		35.74		129.69			2627.62

Sumber : Hasil Analisis

**Tabel 18 : Potensi Masalah Pola Ruang di Kota Kendari Tahun 2030**

Potensi Masalah Tata ruang tahun 2030	Luas (Ha)	Persentase %
Hutan---> Kebun Campuran	139.60	0.52%
Hutan---> Permukiman	23.18	0.09%
Hutan---> Semak Belukar	14.87	0.05%
Kawasan Resapan Air---> Permukiman	142.85	0.53%
Kawasan RTH Kota---> Permukiman	198.95	0.73%
Kawasan RTH Kota---> Tambak	110.35	0.41%
Kawasan Sempadan Pantai dan Sungai---> Permukiman	170.21	0.63%
Kawasan Hutan Rakyat---> Permukiman	35.74	0.13%
Kawasan Kebun Raya---> Permukiman	17.79	0.07%
Kawasan Perumahan ---> Mangrove	33.37	0.12%
Kawasan Perumahan ---> Tambak	117.62	0.43%
Kawasan Pertanian---> Permukiman	13.36	0.05%
<b>Jumlah</b>	<b>1017.91</b>	<b>3.76%</b>

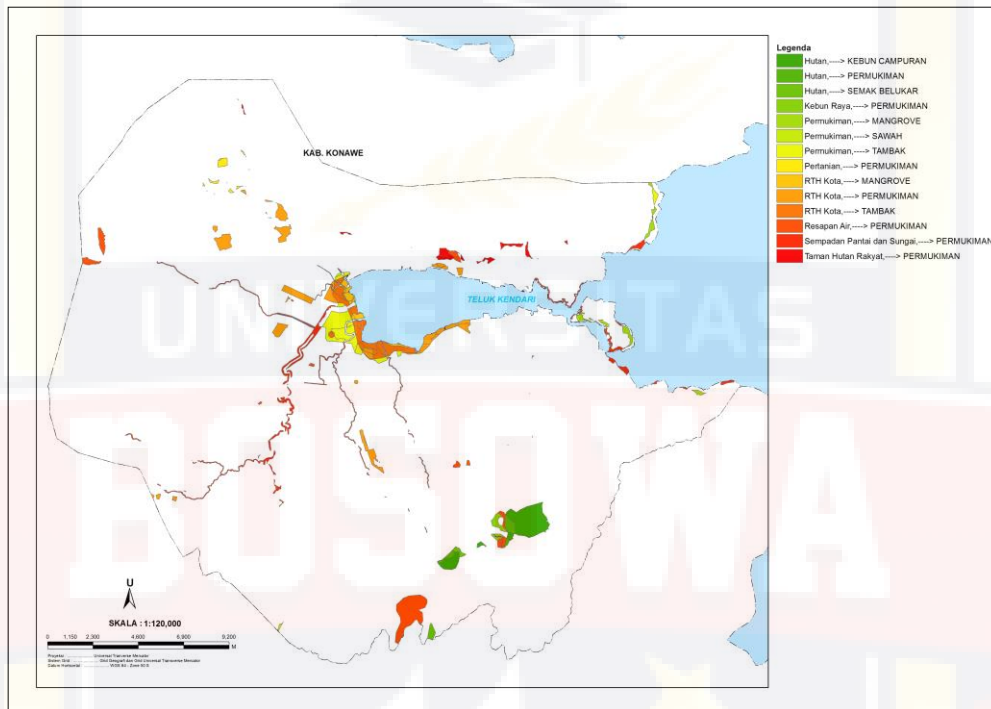
Sumber : Hasil Analisis

Tabel 17 dan Tabel 18 menjelaskan dari hasil prediksi Markov terdapat 1017.91 ha atau 3.76% ketidakselarasan RTRW dengan prediksi penggunaan lahan tahun 2030 yang berpotensi menjadi permasalahan tata ruang di Kota Kendari pada tahun 2030. Adapun potensi masalah tersebut meliputi potensi konflik penguasaan lahan di kawasan hutan karena teridentifikasinya penggunaan lahan non hutan pada kawasan hutan. Penggunaan lahan non hutan tersebut berupa kebun campuran (0.52%), lahan terbangun (0.09%) dan semak belukar (0.05%),. Hal tersebut melanggar peraturan tata ruang mengenai kawasan hutan, dimana kawasan hutan merupakan suatu wilayah tertentu yang ditunjuk dan/atau ditetapkan oleh pemerintah untuk dipertahankan keberadaannya sebagai hutan tetap yang terdiri dari hutan konservasi, hutan lindung, hutan produksi terbatas, dan hutan produksi tetap.

Oleh sebab itu, pada tahun 2030 terdapat potensi kehilangan fungsi hutan yang terdiri dari berkurangnya kawasan hutan lindung sebesar 177.65 ha atau 0,66 % serta berkurangnya kawasan hutan rakyat sebesar 35.74 ha atau 0,13% dan kawasan resapan air sebesar 142.85 ha atau 0,53%. Kondisi ini mengancam fungsi hutan sebagai kawasan lindung dan sebagai daerah resapan air yang menaungi dan melindungi wilayah-wilayah di yang relative rendah. Akibatnya dapat meningkatkan peluang terjadinya bencana banjir saat musim hujan.

Selain kawasan hutan, potensi masalah tata ruang di Kota Kendari pada tahun 2030 adalah ketidakselarasan pada kawasan RTH Kota yang dalam penggunaan lahannya diduga akan terkonversi menjadi lahan terbangun sebesar

198.95 ha atau 0,73% dari total luas Kota Kendari. Hal ini menunjukkan bahwa Kota kendari berpotensi kehilangan ruang terbuka hijau sebesar 23% dari alokasi yang ditetapkan dalam RTRW. Adapun sebaran spasial dari potensi permasalahan di Kota Kendari tahun 2030 dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10 : Sebaran Potensi Masalah Penataan Ruang di Kota Kendari tahun 2030

#### **D. Arahan Penggunaan Lahan Untuk Penyempurnaan Rencana Pola Ruang Wilayah Kota Kendari Tahun 2010-2030**

Berdasarkan hasil *Force Field Analysis* (FFA) dibuat dengan tujuan arahan penggunaan lahan terhadap RTRW Kota Kendari, dengan menentukan faktor penghambat (H) dan faktor pendukung (D) pada setiap variabel. Faktor penghambat dan faktor pendukung diukur menggunakan skor dalam skala

penilaian 1 sampai 5. Jika jumlah skor telah didapatkan, maka hitung nilai resultan keseluruhan. Nilai resultan menentukan posisi strategis dari organisasi. Nilai resultan diperoleh dengan cara menghitung selisih antara faktor pendukung dengan faktor penghambat. Adapun faktor penghambat dan faktor pendukung pada arahan penggunaan lahan Kota Kendari dapat dilihat pada Tabel 19.

**Tabel 19 : Varibal Pendorong dan Penghambat Penggunaan Lahan**

No	Variabel Pendorong	Kekuatan	Tingkat Kendali	Kekuatan Relatif	Asumsi Kekuatan di luar kendali
1	Pertumbuhan Jumlah Penduduk	5	5	5	Masyarakat dari dalam daluar kota
2	Dukungan Kebijakan Pemerintah	4,5	3,5	4	Pemerintah
3	Ekonomi Masyarakat	4	3	3	Masyarakat
4	Sosial Budaya Masyarakat	4	3	3	Masyarakat
5	Fisik Wilayah	3,5	3	2	Pemerintah

No.	Variabel Penghambat	Dampak Kekuatan	Tingkat Kemudahan	Kekuatan Relatif	Asumsi Kekuatan di luar kendali
1	Kurangnya pengendalian laju penduduk	5	4	3	Masyarakat dari dalam diluar kota
2	Pengandalain, Pengawasan penertiban	4,5	3	3,5	Pemerintah
3	Keterbatas lahan	3,5	3	3	Masyarakat
4	Katidaktahuan masyarakat terhadap RTRW	4	3	3	Masyarakat

**Tabel 20 : Kekuatan Kunci *Force Field Analysis***

A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	D1	5		3		5	75	1
2	D2	4		2		4	32	2
3	D3	3		2		3	18	3
4	D4	3		2		3	18	3
5	D5	2		2		3	12	4
6	H1		3	3	4		36	1
7	H2		3	2	3,5		21	2
8	H3		3	2	3		18	3
9	H4		3	2	3		18	3

Keterangan:

a : nomor

b : faktor pendorong (D) dan penghambat (H)

c : kekuatan relatif pendorong

d : kekuatan relatif penghambat

e : keterkaitan

f : kekuatan kemudahan penyelesaian

g : kekuatan tingkat kendali

h : tingkat kekuatan final

i : prioritas

Berdasarkan tabel di atas, *Force Field Analysis* yang dibuat memiliki tujuan untuk arahan penggunaan lahan terhadap penyempurnaan RTRW Kota Kendari, terdapat faktor yang sangat mempengaruhi perubahan penggunaan lahan kota kendari adalah laju pertumbuhan penduduk Setelah dilakukan perhitungan dari jumlah faktor pendorong maka diperoleh nilai 75 sedangkan faktor penghambat di peroleh nilai 36. Hal ini dapat dijadikan bahan acuan oleh pemerintah daerah



baik dalam perencanaan pola ruang maupun rencana detail tata ruang di Kota Kendari agar tidak terjadi perkembangan penggunaan lahan pada kawasan yang bukan peruntukannya. Adapun arahnya dirinci sebagai berikut:

- a. Dalam penyusunan rencana tata ruang wilayah kota kendari kedepan, kawasan hutan yang telah terkonversi menjadi lahan terbangun dan lahan yang sudah merupakan lahan terbangun supaya dalam penyempurnaan pola RTRW kedepan tidak dialokasikan untuk lahan terbangun.
- b. Dalam penyusunan rencana tata ruang kedepan, lahan pertanian yang telah terkonversi menjadi lahan terbangun dan lahan yang sudah merupakan lahan terbangun supaya dalam penyempurnaan RTRW kedepan dialokasikan lahan terbangun.
- c. Memperketat izin pemberian mendirikan bangunan dengan tujuan untuk mengurangi pelanggaran pada setiap alokasi ruang terutama pada kawasan lindung .

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

1. Perubahan penggunaan lahan di Kota Kendari pada periode 2008-2019 didominasi oleh bertambahnya lahan terbangun, tambak dan sawah. Pertambahan ini diikuti dengan berkurangnya luasan hutan, kebun campuran, mangrove dan semak belukar.
2. Prediksi penggunaan lahan ke tahun 2030 menunjukkan lahan terbangun sebesar 33,70%, semak/belukar 14,49%. Sementara itu, penggunaan lahan yang diprediksi mengalami penurunan terbesar pada tahun 2030 adalah kebun campuran sebesar 36,30%, hutan 13,18%, dan tambak 0,95%. Kenaikan luas lahan terbangun akan selalu diikuti oleh penurunan kebun campuran, sedangkan kenaikan luas semak/belukar akan selalu diikuti oleh penurunan lahan hutan.
3. Ketidakselarasan penggunaan lahan pada tahun 2019 adalah 783,89 ha (2,89%) dari total luas wilayah dan pada akhir periode peruntukan RTRW tahun 2030 meningkat menjadi 1017,91 ha (3,76%) dengan ketidakselarasan penggunaan lahan terbesar terjadi di kawasan hutan.
4. Memperketat ijin mendirikan bangunan dengan tujuan untuk mengurangi pelanggaran pada setiap alokasi ruang terutama pada kawasan lindung.

## **B. Saran**

Dari hasil penelitian, diketahui telah terjadi ketidakselarasan RTRW dengan penggunaan lahan aktual tahun 2019 dan penggunaan lahan prediksi tahun 2030 yang berpotensi menjadi masalah penataan ruang di Kota Kendari. Oleh karena itu fungsi Rencana Tata Ruang Wilayah sebagai instrumen perencanaan, pemanfaatan dan pengendalian ruang harus dioptimumkan agar penggunaan lahan aktual sejalan dengan RTRW.

UNIVERSITAS

**BOSOWA**



## DAFTAR PUSTAKA

- Afrizal. 2016. Metode Penelitian Kualitatif: Sebuah Upaya Mendukung Penggunaan Penelitian Kualitatif Dalam Berbagai Disiplin Ilmu. Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada
- Aronoff S. 1989. Geographic Information System a Management Perspective. Ottawa (US): WDL Publication.
- Arsyad S. 2010. *Konservasi Tanah dan Air Jilid Kedua (Cetakan Kedua)*. Bogor (ID): IPB Pres.
- Baja S. 2012. Perencanaan Tata Guna Lahan dalam Pengembangan Wilayah. Yogyakarta (ID): ANDI.
- Barus B dan Wiradisastra. 2000. Sistem Informasi Geografi Sarana Manajemen Sumberdaya. Laboratorium Penginderaan Jauh dan Kartografi. Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian. Bogor [ID]: Institut Pertanian Bogor.
- Chen F, Hu Y, Peng X, Wang L. 2010. *Simulation of land use/cover change based on the CLUE-S model. 18th International Conference on Geoinformatic: GIScience in Change*; 18-20 Juni 2010; Beijing, China. Beijing (CN): Peking University. pp. 1-5.
- Djakapermana, R.D. 2010. Pengembangan Wilayah Melalui Pendekatan Kesisteman. Bogor: IPB Press.
- Eastman JR. 2012. IDRISI selva manual and tutorial manual version 17. Worcester [US]: Clark University.

- Munibah K, Sitorus SRP, Rustiadi E, Gandasasmita K, Hartrisari. 2010. "*Dampak Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Erosi di DAS Cidanau*, Banten. Jurnal Tanah dan Iklim. 32:55-69. Kementerian Pertanian
- Jensen JR. 1996. *Introductory digital image processing: A remote sensing perspective*. 2nd Edition. New Jersey [US]: Prentice Hall
- Kim, Ilkwon, G.Y. Jeong, S.J. Park, and J. Tenhunen. 2011. Predicted land use change in the Soyang River Basin, South Korea. Terreco Science Conference. October 2-7, 2011, Karlsruhe Institute of Technology, Garmish-Partenkirchen, Germany
- Prahasta E. 2002. *Konsep-konsep Dasar Sistem Informasi Geografi*. Bandung [ID]: Informatika Bandung.
- Ridwan F. 2014. *Permodelan Perubahan Penutupan/Penggunaan Lahan Dengan Pendekatan Artificial Neural Network dan Logistic Regression (Studi Kasus: DAS Citarum Jawa Barat)*. [skripsi] Program Studi: Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan Bogor [ID]: Institut Pertanian Bogor.
- Rustiadi E, Saefulhakim S, dan Panuju DR. 2011. *Perencanaan dan Pengembangan Wilayah*. Jakarta [ID]: Crestpen Press dan Yayasan Pustaka Obor.
- Santun R.P. Sitorus. 2016. *Perencanaan Penggunaan Lahan (Cetakan Pertama)*. Bogor (ID): IPB Pres.
- Singarimbun, Masri dan Sofian Effendi. 1989. *Metode Penelitian Survey*. LP3ES. Jakarta.

Susilo B. 2011. *Pemodelan Spasial Probabilistik Integrasi Markov Chain dan Cellular Automata. Jurnal Geografi Gea* 11 (2): 163-178.

Supriyanto S, Damayanti N. 2007. *Perencanaan dan Evaluasi*. Surabaya (ID): Airlangga University Press.

Sugiyono, P. D. 2012. *Metode Penelitian Kebijakan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, R & D dan Penelitian Evaluasi*. Bandung: CV ALFABETA

Supriyanto, S dan Damayanti, Nyoman Anita. 2007. *Perencanaan dan Evaluasi*. Surabaya: Airlangga University Press.

Trisasonkko BH, Panuju DR, Iman LS, Harimurti, Ramly AF, Anjani V, Subroto H. 2009. *Analisis Dinamika Konversi Lahan di Sekitar Jalur Tol Cikampek*. Publikasi Teknis DATIN. Jakarta. Kementerian Negara Lingkungan Hidup.

Tobler, Waldo. 1987. "Measuring Spatial Resolution", *Proceedings, Land Resources Information Systems Conference*, Beijing, pp. 12-16.

Yuniarto, T dan Woro, S. 1991. "*Evaluasi Sumberdaya Lahan-Kesesuaian Lahan*". *Jurnal*. Universitas Gadjahmada. Yogyakarta.

Verburg PH, Soepboer W, Veldkamp A, Limpiada R, Espaldon V, Mastura SSA. 2002. *Modelling the spatial dynamics of regional land uses: The CLUE-S Model*. *Environmental Management*. 30(3):391-405. doi: 10.1007/s00267-002-2630-x.

Wang SQ, Zheng XQ, dan Zang XB. 2012. Accuracy assessments of land use change simulation based on Markov-cellular automata model. *Procedia Environmental Sciences* 13: 1238 – 1245.

Wassahua 2010 “*Penggunaan Teknik Markov Cellular Automata untuk Prediksi Perubahan Tutupan Hutan di Rokan Hulu, Provinsi Riau, Indonesia*”  
Jurnal Institut Pertanian Bogor

Undang Republik Indonesia Nomor 26 tahun 2007 tentang Penataan Ruang.

Perda No 1 Tahun 2012 tentang rencana tata ruang kota kendari

BPS,2018 .*Kota Kendari Dalam Angka tahun 2018*,Kendari:BPS Kota Kendari.

<https://earthexplorer.usgs.gov/>

**BOSOWA**

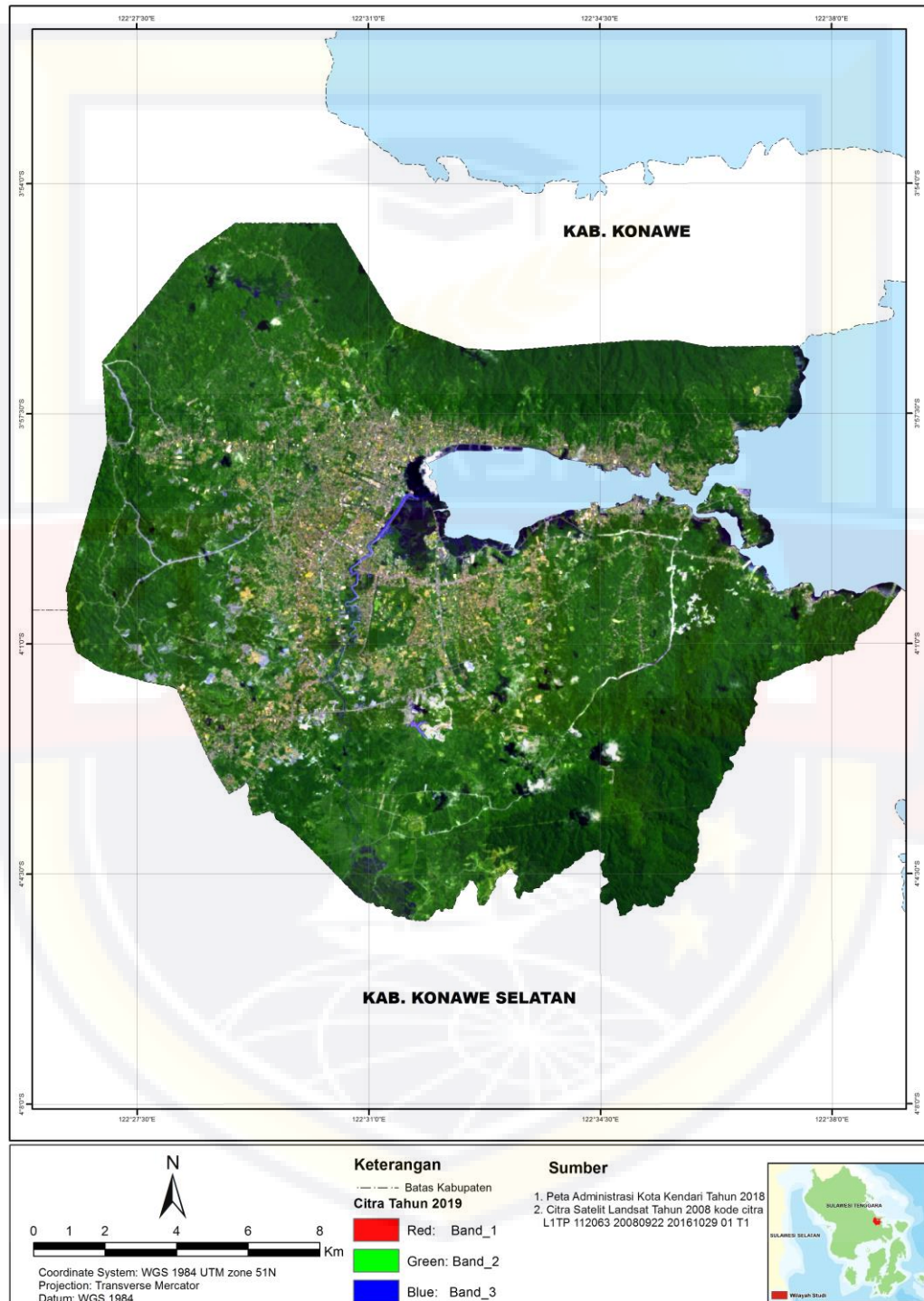
## LAMPIRAN

**Lampiran 1.** Citra Landsat 7 ETM+ perekaman tahun 2008 dengan kode citra L1TP 112063 20080922 20161029 01 T1





**Lampiran 1.** Citra Landsat 8 OLI perekaman tahun 2019 dengan kode citra L1TP\_112063\_20190329\_20190404\_01\_T1



**Lampiran 2.** Uji akurasi hasil interpretasi citra tahun 2019

No	Kelas Penggunaan	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	
1	Hutan	10	0	0	0	0	0	0	0	10
2	Kebun Campuran	0	10	0	0	0	0	0	0	10
3	Lahan Terbangun	0	0	10	0	0	0	0	0	10
4	Mangrove	0	0	0	10	0	0	0	0	10
5	Tambak	0	0	0	0	10	0	0	0	10
6	Sawah	0	0	0	0	0	7	0	0	10
7	Semak Belukar	0	0	0	0	0	0	10	0	10
8	Tubuh Air	0	0	0	0	0	0	0	8	10
		9	10	10	8	9	8	9		80

*Jumlah titik koordinat tidak mengalami perubahan penggunaan lahan*

Keterangan :

C1 = Hutan

C2 = Kebun Campuran

C3 = Lahan Terbangun

C4 = Mangrove

C5 = Tambak

C6 = Sawah

**Lampiran 3** Lokasi Pengecekan Lapangan Pada Setiap Kelas Penutupan/Penggunaan Lahan Tahun 2019

No. Id	Koordinat X	Koordinat Y	Hasil Interpretasi	Seharusnya	Keterangan
1	122° 33' 26,288" E	4° 4' 8,678" S	Hutan	Hutan	Sesuai
2	122° 35' 23,277" E	4° 4' 7,729" S	Hutan	Hutan	Sesuai
3	122° 34' 58,736" E	4° 2' 55,785" S	Hutan	Hutan	Sesuai
4	122° 36' 13,501" E	4° 2' 8,007" S	Hutan	Hutan	Sesuai
5	122° 31' 10,423" E	4° 0' 56,334" S	Hutan	Hutan	Sesuai
6	122° 38' 16,780" E	4° 0' 54,807" S	Hutan	Hutan	Sesuai
7	122° 32' 55,218" E	3° 56' 53,199" S	Hutan	Hutan	Sesuai
8	122° 34' 55,970" E	3° 56' 49,294" S	Hutan	Hutan	Sesuai
9	122° 36' 16,986" E	3° 56' 39,339" S	Hutan	Hutan	Sesuai
10	122° 30' 41,294" E	3° 55' 27,528" S	Hutan	Hutan	Sesuai
11	122° 29' 51,414" E	4° 3' 13,041" S	Kebun Campuran	Kebun Campuran	Sesuai
12	122° 34' 11,247" E	4° 0' 39,811" S	Kebun Campuran	Kebun Campuran	Sesuai
13	122° 28' 28,662" E	4° 0' 16,867" S	Kebun Campuran	Kebun campuran	Sesuai
14	122° 36' 17,467" E	4° 0' 12,966" S	Kebun Campuran	Kebun Campuran	Sesuai
15	122° 26' 51,883" E	3° 59' 13,528" S	Kebun Campuran	Kebun Campuran	Sesuai
16	122° 35' 17,148" E	3° 57' 43,539" S	Kebun Campuran	Kebun Campuran	Sesuai
17	122° 37' 15,411" E	3° 57' 20,764" S	Kebun Campuran	Kebun Campuran	Sesuai
18	122° 32' 9,792" E	3° 57' 10,312" S	Kebun Campuran	Kebun Campuran	Sesuai
19	122° 29' 16,429" E	3° 57' 3,768" S	Kebun Campuran	Kebun Campuran	Sesuai
20	122° 28' 20,799" E	3° 55' 53,339" S	Kebun Campuran	Kebun Campuran	Sesuai
21	122° 38' 13,967" E	4° 0' 13,164" S	mangrove	mangrove	Sesuai
22	122° 38' 50,566" E	4° 0' 7,029" S	mangrove	mangrove	Sesuai

23	122° 36' 57,095" E	3° 59' 51,552" S	mangrove	mangrove	Sesuai
24	122° 37' 4,028" E	3° 59' 26,386" S	mangrove	mangrove	Sesuai
25	122° 32' 48,988" E	3° 59' 25,325" S	mangrove	mangrove	Sesuai
26	122° 36' 57,524" E	3° 59' 6,751" S	mangrove	mangrove	Sesuai
27	122° 36' 30,006" E	3° 59' 1,820" S	mangrove	mangrove	Sesuai
28	122° 31' 59,714" E	3° 58' 54,798" S	mangrove	Mangrove	Sesuai
29	122° 31' 55,546" E	3° 58' 33,084" S	mangrove	mangrove	Sesuai
30	122° 37' 30,854" E	3° 57' 18,456" S	mangrove	mangrove	Sesuai
31	122° 29' 29,302" E	4° 2' 8,117" S	Lahan Terbangun	Lahan Terbangun	Sesuai
32	122° 29' 52,199" E	4° 1' 56,195" S	Lahan Terbangun	Lahan Terbangun	Sesuai
33	122° 31' 2,170" E	4° 0' 35,413" S	Lahan Terbangun	Lahan Terbangun	Sesuai
34	122° 32' 18,741" E	4° 0' 32,299" S	Lahan Terbangun	Lahan Terbangun	Sesuai
35	122° 37' 38,143" E	4° 0' 12,519" S	Lahan Terbangun	Lahan Terbangun	Sesuai
36	122° 32' 33,450" E	3° 59' 39,170" S	Lahan Terbangun	Lahan Terbangun	Sesuai
37	122° 30' 2,028" E	3° 59' 24,661" S	Lahan Terbangun	Lahan Terbangun	Sesuai
38	122° 31' 11,883" E	3° 58' 37,672" S	Lahan Terbangun	Lahan Terbangun	Sesuai
39	122° 34' 33,611" E	3° 58' 7,383" S	Lahan Terbangun	Lahan Terbangun	Sesuai
40	122° 30' 52,822" E	3° 57' 46,285" S	Lahan Terbangun	Lahan Terbangun	Sesuai
41	122° 31' 33,163" E	4° 5' 5,188" S	Sawah	Sawah	Sesuai
42	122° 31' 32,299" E	4° 4' 42,844" S	Sawah	Sawah	Sesuai
43	122° 30' 51,739" E	4° 4' 42,416" S	Sawah	Sawah	Sesuai
44	122° 30' 57,386" E	4° 4' 23,505" S	Sawah	Sawah	Sesuai
45	122° 31' 0,346" E	4° 4' 13,119" S	Sawah	Semak Belukar	Tidak Sesuai
46	122° 31' 12,553" E	4° 4' 2,411" S	Sawah	Semak Belukar	Tidak Sesuai
47	122° 29' 43,409" E	3° 55' 43,401" S	Sawah	Sawah	Sesuai

48	122° 29' 2,893" E	3° 55' 31,613" S	Sawah	Sawah	Sesuai
49	122° 28' 42,547" E	3° 55' 16,818" S	Sawah	Sawah	Sesuai
50	122° 28' 26,101" E	3° 55' 6,676" S	Sawah	Semak Belukar	Tidak Sesuai
51	122° 33' 58,198" E	4° 2' 47,575" S	Semak Belukar	Semak Belukar	Sesuai
52	122° 31' 42,705" E	4° 2' 25,909" S	Semak Belukar	Semak Belukar	Sesuai
53	122° 28' 34,386" E	4° 1' 47,295" S	Semak Belukar	Semak Belukar	Sesuai
54	122° 31' 41,202" E	4° 1' 27,974" S	Semak Belukar	Semak Belukar	Sesuai
55	122° 33' 29,748" E	4° 1' 12,132" S	Semak Belukar	Semak Belukar	Sesuai
56	122° 28' 42,245" E	4° 0' 51,466" S	Semak Belukar	Semak Belukar	Sesuai
57	122° 35' 43,075" E	4° 0' 47,725" S	Semak Belukar	Semak Belukar	Sesuai
58	122° 35' 5,380" E	3° 59' 41,983" S	Semak Belukar	Semak Belukar	Sesuai
59	122° 33' 37,187" E	3° 57' 54,614" S	Semak Belukar	Semak Belukar	Sesuai
60	122° 28' 36,706" E	3° 57' 13,649" S	Semak Belukar	Semak Belukar	Sesuai
61	122° 32' 22,836" E	3° 59' 36,356" S	Tambak	Tambak	Sesuai
62	122° 32' 41,655" E	3° 59' 29,394" S	Tambak	Tambak	Sesuai
63	122° 31' 30,973" E	3° 59' 28,748" S	Tambak	Tambak	Sesuai
64	122° 36' 24,839" E	3° 59' 26,547" S	Tambak	Tambak	Sesuai
65	122° 33' 20,081" E	3° 59' 20,779" S	Tambak	Tambak	Sesuai
66	122° 33' 54,752" E	3° 59' 9,881" S	Tambak	Tambak	Sesuai
67	122° 31' 41,314" E	3° 58' 55,463" S	Tambak	Tambak	Sesuai
68	122° 31' 42,844" E	3° 58' 29,711" S	Tambak	Tambak	Sesuai
69	122° 37' 26,350" E	3° 57' 7,311" S	Tambak	Tambak	Sesuai
70	122° 37' 29,298" E	3° 56' 41,444" S	Tambak	Tambak	Sesuai
71	122° 30' 45,727" E	4° 4' 14,032" S	Tubuh Air	Tubuh Air	Sesuai
72	122° 30' 49,214" E	4° 4' 8,120" S	Tubuh Air	Tubuh Alr	Sesuai

73	122° 30' 36,989" E	4° 2' 12,976" S	Tubuh Air	Tubuh Air	Sesuai
74	122° 30' 35,722" E	4° 1' 9,242" S	Tubuh Air	Tubuh Air	Sesuai
75	122° 30' 47,693" E	4° 0' 6,216" S	Tubuh Air	Tambak	Tidak Sesuai
76	122° 31' 14,051" E	3° 59' 16,792" S	Tubuh Air	Tambak	Tidak Sesuai
77	122° 31' 43,828" E	3° 58' 47,445" S	Tubuh Air	Tubuh Air	Sesuai
78	122° 31' 49,263" E	3° 58' 22,453" S	Tubuh Air	Tubuh Air	Sesuai
79	122° 32' 26,217" E	3° 58' 1,761" S	Tubuh Air	Tubuh Air	Sesuai
80	122° 32' 46,775" E	3° 58' 1,556" S	Tubuh Air	Tubuh Air	Sesuai





Lampiran 3 Peta pengambilan 80 titik sampel pengamatan penggunaan lahan

