

**Model Penataan Pemakaman sebagai Ruang Terbuka  
Hijau di Kota Makassar**

**Disusun dan diajukan oleh**

**NURUL FAHMIAH**

**P032191006**



**PENGELOLAAN LINGKUNGAN HIDUP  
SEKOLAH PASCASARJANA  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2021**

**Model Penataan Pemakaman sebagai Ruang Terbuka  
Hijau di Kota Makassar**

**Disusun dan diajukan oleh**

**NURUL FAHMIAH**

**P032191006**



**PENGELOLAAN LINGKUNGAN HIDUP  
SEKOLAH PASCASARJANA  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2021**

**Model Penataan Pemakaman sebagai Ruang Terbuka  
Hijau di Kota Makassar**

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar Magister

Program Studi

Pengelolaan Lingkungan Hidup

Disusun dan diajukan oleh:

Nurul Fahmiah

P032191006

**PENGELOLAAN LINGKUNGAN HIDUP  
SEKOLAH PASCASARJANA  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2021**

**LEMBAR PENGESAHAN TESIS**

**MODEL PENATAAN PEMAKAMAN SEBAGAI RUANG TERBUKA  
HIJAU DI KOTA MAKASSAR**

Disusun dan diajukan oleh :

**NURUL FAHMIAH**

**Nomor Pokok : P032191006**

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka  
Penyelesaian Studi Program Magister Program **Studi Ilmu Pengelolaan  
Lingkungan Hidup**

**Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin**

pada tanggal 10 Januari 2022

dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

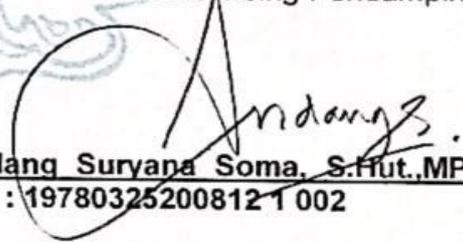
**Menyetujui,**

Pembimbing Utama



Prof. Dr. Ir. Hazairin Zubair., MS  
NIP : 19540828198302 1 001

Pembimbing Pendamping



Andang Suryana Soma, S.Hut.,MP., Ph.D  
NIP : 19780325200812 1 002

f Ketua Program Studi



Prof. Dr. Ir. Eymal Bahsar Demmalino, M.Si  
NIP : 19640815199002 1 001

/ Dekan Sekolah Pascasarjana



Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc  
NIP : 1967-0308 1990 03 1001

## PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nurul Fahmiah  
Nomor Mahasiswa : P032191006  
Program studi : Pengelolaan Lingkungan Hidup

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan dan pemikiran orang lain. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa Sebagian atau keseluruhan tesis ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 2 Februari 2022



Nurul Fahmiah

## PRAKATA

Bismillaahirrahmaanirrahiim

Alhamdulillah Puji Syukur senantiasa peneliti panjatkan kehadirat **Allah SWT** atas segala berkah, Rahmat, Hidayah dan Nikmat-Nya, serta salam dan salawat tercurah kepada junjungan **Nabiullah Muhammad SAW** sehingga peneliti dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik sebagai salah satu persyaratan untuk mencapai gelar pendidikan sebagai Magister.

Pertama-tama saya haturkan ucapan terima kasih yang tulus kepada orang tua saya, **Ayahanda Drs. Andi Makkasau** dan **Ibunda Mone, S.Pd., M.Pd** yang memelihara, menjaga, membesarkan dan mendidik saya dengan penuh kasih sayang serta menanamkan nilai-nilai kehidupan dalam diri saya sehingga saya mampu menjadi insan seperti saat ini.

Penyusunan dan penyelesaian tesis ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, sehingga penulis dengan rasa syukur menyampaikan terima kasih yang tulus dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada : **Prof. Dr. Ir. Hazairin Zubair., MS** , selaku Pembimbing utama dan **Andang Suryana Soma, S.Hut.,MP., Ph.D** selaku pembimbing pendamping, **Dr. Ir. Darhamsyah, M.Si**; **Prof. Dr. Ir. Eymal Bahsar Demmalino, M.Si** dan **Dr. Hari Iswoyo, S.P., MA** selaku penguji, yang telah memberikan bimbingan dan ilmunya dengan ikhlas sehingga tesis ini dapat saya selesaikan dengan baik.

Rasa hormat dan terima kasih saya sampaikan kepada Rektor Universitas Hasanuddin **Prof. Dr. Dwia Aries Tina Pulubulu MA**, Direktur Sekolah Pasca Sarja **Prof. Dr. Jamaluddin Jompa**, Ketua Program Studi S2

Pengelolaan Lingkungan Hidup **Prof. Dr. Ir. Eymal Bahsar Demmalino, M.Si,** yang telah memberikan bimbingan dan ilmunya dengan ikhlas sehingga tesis ini dapat saya selasai dengan baik.

Rasa terima kasih saya sampaikan kepada teman seangkatan saya di program studi Pengelolaan Lingkungan Hidup yang telah membantu dan mendorong saya untuk terus berusaha dalam menyelesaikan tesis ini demi mewujudkan cita-cita untuk memperoleh gelar M.Ling.

## ABSTRAK

**NURUL FAHMIAH.** *Model Penataan Pemakaman sebagai Ruang Terbuka Hijau di Kota Makassar* (dibimbing oleh **Hazairin Zubair dan Andang Suryana Soma**)

Penelitian ini bertujuan Penelitian bertujuan untuk menganalisis kondisi eksisting pemakaman yang ada di Kota Makassar dan mengetahui design model area pemakaman yang tepat yang difungsikan sebagai RTH.

Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan metode jelajah. Pemilihan metode pendataan didasarkan pada letak lokasi, antara lain TPU Islam Dadi, TPU Islam Beroanging, TPU Islam Paropo, TPU Islam Sudiang Raya, TPU Islam Maccini, TPU Kristen Panaikang, TPU Kristen Pannara. Sampel diambil gambar dengan kamera DSLR, dan objeknya adalah jumlah keseluruhan pohon. Kemudian mencatat pohon yang diperoleh pada tabel observasi data yang disediakan.

Kondisi TPU di Kota Makassar semuanya telah penuh dan belum ada tempat Pemakaman Umum di Kota Makassar yang dapat memenuhi fungsi fisik dari RTH (Ruang Terbuka Hijau). Agar dapat memenuhi RTH tumbuhan pada wilayah pemakaman perlu dirawat dengan baik dan pada kawasan pemakaman juga harus memilih pepohonan yang rindang dan mempunyai daya serap Karbondioksida yang tinggi. Daya serap karbondioksida pada TPU Islam Dadi 428.742,5 kg/thn, TPU Islam Beroanging 413.183,53 kg/thn, TPU Islam Paropo 85.049,75 kg/thn, TPU Islam Maccini 104.532,49 kg/thn, TPU Islam Sudiang Raya 3.978.447,05 kg/thn, TPU Kristen Panaikang 1.306.175,64 kg/thn, TPU Kristen Pannara 102.698,38 kg/thn.

**Kata Kunci :** RTH, TPU, Daya Serap, Pemakaman Kota Makassar.

## **ABSTRACT**

**NURUL FAHMIAH.** MODEL OF CEMETERY ARRANGEMENT AS A GREEN OPEN SPACE IN MAKASSAR CITY (Dibimbing oleh Hazairin Zubair and Andang Suryana Soma)

This study aims to analyze the existing condition of the cemetery in Makassar City and determine the design of the appropriate burial area model that functions as green open space. Sampling in this study used the roaming method. The selection of the data collection method was based on the location of the location, including the Dadi Islamic TPU, Beroanging Islam TPU, Paropo Islam TPU, Sudiang Raya Islamic TPU, Maccini Islam TPU, Panaikang Christian TPU, Pannara Christian TPU. The sample was taken with a DSLR camera, and the object was the habitat and the overall shape of the tree. Then record the trees obtained in the data observation table provided.

All of the TPU conditions in Makassar City are full and there is no Public Cemetery in Makassar City that can fulfill the physical function of Green Open Space (RTH). In order to fulfill the green open space, the plants in the burial area need to

All of the TPU conditions in Makassar City are full and there is no Public Cemetery in Makassar City that can fulfill the physical function of Green Open Space (RTH). In order to fulfill the green open space, the plants in the burial area need to be cared for properly and in the burial area one must also choose trees that are shady and have a high absorption of carbon dioxide. Carbon dioxide absorption at TPU Islam Dadi 428,742.5 kg/year, TPU Islam Beroanging 413,183.53 kg/year, TPU Islam Paropo 85,049.75 kg/year, TPU Islam Maccini 104,532.49 kg/year, TPU Islam Sudiang Raya 3,978. 447.05 kg/yr, Panaikang Christian TPU 1.306.175.64 kg/yr, Pannara Christian TPU 102.698.38 kg/yr.

**Keywords:** green open space, TPU, absorption capacity, Makassar City Cemetery.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGAJUAN TESIS.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN TESIS.....	iv
PRAKATA.....	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Masalah.....	4
D. Kegunaan Penelitian.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Pengertian Ruang Terbuka Hijau.....	5
B. Ruang Terbuka Hijau.....	6
C. RTH sebagai penghasil O <sub>2</sub> dan penyerap CO <sub>2</sub> .....	7
a. Penghasil Oksigen O <sub>2</sub> .....	7
b. Penyerap Karbondioksida CO <sub>2</sub> .....	8
D. Jenis-Jenis Ruang Terbuka Hijau Pemakaman.....	12
E. Pemakaman.....	15

F. Fungsi Dan Peranan Penghijauan Perkotaan.....	18
G. Kerangka Pikir.....	19
<b>BAB III. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>21</b>
A. Waktu dan Lokasi Penelitian.....	21
B. Jenis dan Sumber Data.....	21
C. Teknik Pengumpulan Data.....	22
D. Metode Analisis.....	22
1. Perhitungan Daya Serap RTH Eksisting.....	23
2. Metode Perencanaan dan Pemodelan Pemakaman.....	23
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>25</b>
<b>A.</b> Deskripsi Wilayah Penelitian.....	25
<b>B.</b> Perencanaan Model Pemakaman.....	28
<b>C.</b> Potensi RTH Pemakaman.....	36
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN DAN SARAN.....</b>	<b>48</b>
A. Kesimpulan.....	48
B. Saran.....	48
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>49</b>

## DAFTAR TABEL

1. Pemanfaatan pohon dan RTH pada perbaikan kualitas lingkungan.....	9
2. Daya serap CO <sub>2</sub> oleh berbagai jenis pohon.....	10
3. Luas pemakaman.....	27
4. Kemampuan daya serap pohon terhadap CO <sub>2</sub> di TPU Islam Dadi.....	37
5. Kemampuan daya serap pohon terhadap CO <sub>2</sub> di TPU Islam Beroanging.....	38
6. Kemampuan daya serap pohon terhadap CO <sub>2</sub> di TPU Islam Paropo.....	39
7. Kemampuan daya serap pohon terhadap CO <sub>2</sub> di TPU Islam Maccini.....	40
8. Kemampuan daya serap pohon terhadap CO <sub>2</sub> di TPU Islam Sudiang Raya.....	41
9. Kemampuan daya serap pohon terhadap CO <sub>2</sub> di TPU Kristen Panaikang.....	43
10. Kemampuan daya serap pohon terhadap CO <sub>2</sub> di TPU Kristen Pannara.....	40

**DAFTAR GAMBAR**

1.	Kerangka pikir.....	20
2.	Lokasi penelitian.....	21
3.	Ilustrasi bentuk makam.....	29
4.	Ilustrasi bentuk setiap makam.....	30
5.	Ilustrasi jalan setapak diantara makam.....	31
6.	Ilustrasi jalan setapak diantara makam.....	32
7.	Ilustrasi denah pemakaman.....	34
8.	Area lahan parkir.....	35
9.	Ilustrasi paving blok.....	36
10.	Daya serap pohon.....	45
11.	Luas pemakaman.....	46

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Ruang Terbuka Hijau (RTH) saat ini mengalami banyak perubahan menjadi lahan terbangun sehingga sudah beralih fungsi menjadi pemukiman, perhotelan, restoran, perkantoran dan lain-lain akibat pertumbuhan aktivitas kota yang sangat tinggi. Hal ini mengakibatkan kelangkaan RTH di perkotaan termasuk di Kota Makassar. Berdasarkan pada Rencana Tata Ruang Kota Makassar tahun 2015-2034, jumlah ruang terbuka hijau di Makassar hanya sebesar 8,31% dari luas wilayahnya. Luasan ruang terbuka hijau ini jelas masih sangat kurang dari ketentuan perundangan yang mensyaratkan minimal 30%. Berdasarkan ketentuan dari Undang-undang No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang, ditetapkan luas Ruang Terbuka Hijau (RTH) adalah sebesar 30% dari luas kota dan 20% dari RTH tersebut harus bersifat publik. Peningkatan jumlah penduduk Kota Makassar dari tahun 2014-2016 berbanding lurus dengan peningkatan jumlah kematian sehingga kebutuhan lahan untuk pemakaman tiap tahunnya ikut meningkat. Populasi penduduk yang semakin bertambah dan akan mengalami kematian setiap saat tentu memerlukan sebuah lahan yang dijadikan sebagai sarana pemakaman umum, Jumlah penduduk di Kota Makassar pada tahun 2019 yakni 1,5 juta jiwa (Badan Pusat Statistik, 2019). Sehubungan hal tersebut di atas,

ruang terbuka hijau yang kurang dimanfaatkan harus jauh lebih dimaksimalkan pemanfaatannya seperti tempat pemakaman karena lahan pemakaman cukup luas jika dimaksimalkan untuk pemanfaatan ruang terbuka hijau yang berfungsi sebagai ruang terbuka dan penyedia ruang untuk kenyamanan hidup.

Jenis-jenis ruang terbuka menurut Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 1 Tahun 2007 Tentang Penataan Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan bab III pasal 6 :Taman kota, Taman wisata alam, Taman rekreasi, Taman lingkungan perumahan dan permukiman, Taman lingkungan perkantoran dan gedung komersial, Taman hutan raya, Hutan kota, Hutan lindung, Bentang alam seperti gunung, bukit, lereng dan lembah, Cagar alam , Kebun raya, Kebun binatang, Pemakaman umum, Lapangan olah raga, Lapangan upacara, Parkir terbuka, Lahan pertanian perkotaan, Jalur dibawah tegangan tinggi (SUTT dan SUTET), Sempadan sungai, pantai, bangunan, situ dan rawa, Jalur pengguna, Jalan, median jalan, rel kereta, pipa gas dan pedestrian, Kawasan dan jalur hijau, Daerah penyangga (buffer zone), Lapangan udara, Taman atap (roof garden). Dari jenis-jenis Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan (RTHKP), akan dibahas lebih lanjut mengenai jenis ruang terbuka hijau yaitu Pemakaman.

Pemakaman memiliki fungsi utama sebagai tempat pelayanan publik untuk penguburan jenazah. Pemakaman juga dapat berfungsi sebagai ruang terbuka hijau untuk menambah keindahan kota dan dapat berfungsi sebagai area daerah resapan air,

pelindung, pendukung ekosistem, dan pemersatu ruang kota.

Tempat pemakaman merupakan salah satu bentuk RTH kota yang belum efektif pemanfaatannya sebagai RTH. Hal ini selaras dengan Instruksi Menteri Dalam Negeri Nomor 14 Tahun 1988 tentang Penataan Ruang Terbuka Hijau di Wilayah Perkotaan dan diperbaharui dalam Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 1 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan, “Keberadaan TPU harus ada dan tetap dipertahankan di tengah-tengah kehidupan kota metropolitan. Menurut Budiharjo (2003), pemakaman merupakan komponen utama dalam siklus kehidupan kota, *condition sine qua non*, syarat mutlak yang tidak bisa ditawar-tawar “Selain itu, tempat pemakaman harus dilihat sebagai aset, potensi, dan investasi kota jangka panjang, sebagai tujuan ekowisata kota dan layanan kremasi yang sehat dan ramah lingkungan (nilai ekonomi), makam bersejarah orang-orang terkenal dan ruang spiritual warga kota, serta taman konservasi kota, yang terbukti mampu mendanai keberlanjutan pemeliharaan dan pengembangan makam. Oleh karena itu keberadaan TPU harus dipertahankan dan dikembangkan di tengah-tengah kehidupan Kota.

## **B. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana kondisi eksisting pemakaman dan berapa potensi RTH yang bisa diperankan oleh area pemakaman di Kota Makassar.

2. Bagaimana mendesign model yang tepat area pemakaman yang difungsikan sebagai RTH di Kota Makassar.

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Menganalisis kondisi eksisting pemakaman dan menetapkan potensi RTH yang bisa dimaksimalkan di Kota Makassar.
2. Untuk mendesign model area pemakaman yang tepat yang difungsikan sebagai RTH dan proyeksi serapan karbonnya di Kota Makassar.

### **D. Kegunaan Penelitian**

Kegunaan dari hasil penelitian ini antara lain:

1. Sebagai masukan kepada berbagai pihak yang akan melakukan inovasi terkait penataan pemakaman di Kota Makassar.
2. Sebagai rujukan kepada peneliti selanjutnya dalam melakukan penelitian guna pengembangan ilmu pengetahuan terkait Model Penataan Pemakaman sebagai Ruang Terbuka Hijau di Kota Makassar.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Pengertian Ruang Terbuka Hijau (RTH)**

Berdasarkan Undang-Undang No. 26 Tahun 2007 "Ruang Terbuka Hijau adalah area memanjang/ jalur dan/ mengelompok, yang penggunaannya lebih bersifat terbuka, tempat tumbuh tanaman, baik yang tumbuh secara alamiah maupun yang sengaja ditanam. Kuantitas RTH yang semakin berkurang disertai dengan kualitas yang rendah menyebabkan daya dukung ekologis tidak dapat menjaga lingkungan kota. Ujung-ujungnya, berpotensi menimbulkan kerusakan lingkungan di pusat kota berupa banjir dan pencemaran. Di sisi lain, permukiman dengan segala aktivitas penghuninya membutuhkan lingkungan yang nyaman dan sejuk. Kesejukan dan keteduhan suatu permukiman diwujudkan dengan keberadaan ruang terbuka hijau yang berada di lingkungan tersebut. Implementasi ruang terbuka hijau pada kawasan permukiman khususnya di perkotaan dapat berfungsi secara estetis, hidrologis, klimatologis, protektif dan sosial budaya (Hasuti, 2011).

Ketersediaan ruang terbuka hijau (RTH) di Kota Makassar dianalisis dengan menggunakan Pendekatan Ekologis yang berdasarkan pada kemampuan tanaman dalam menyerap CO<sub>2</sub>.

Setiap luasan 1 ha mempunyai kemampuan dalam menyerap CO<sub>2</sub> yang dihasilkan oleh manusia sebanyak 2000 orang atau dengan kata lain bahwa setiap orang memerlukan 5 m<sub>2</sub> ruang terbuka hijau (Rijal, 2017).

Ruang terbuka hijau sebagai ruang terbuka yang pemanfaatannya lebih bersifat pengisian hijau tanaman atau tumbuh-tumbuhan secara alamiah ataupun budidaya tanaman seperti lahan pertanian, pertamanan, perkebunan dan sebagainya (Pemendagri No.1, 2007 Tentang Penataan Ruang Terbuka Hijau Di Wilayah Perkotaan).

Ruang terbuka hijau pada umumnya dimaksudkan untuk penghijauan sebagai salah satu unsur kota yang ditentukan oleh faktor kenyamanan dan keindahan bagi suatu ruang kota. Kenyamanan dapat berupa peredam kebisingan, pelindung cahaya matahari (peneduh) dan menetralsir udara, sedangkan keindahan berupa penataan tanaman dibantu dengan konstruksi-konstruksi yang ditujukan untuk menahan erosi, baik berupa konstruksi beton, batu alam dan lain-lain.

### **B. Proporsi Ruang Terbuka Hijau**

Ruang terbuka hijau yang ideal adalah 30% dari luas wilayah (UU No.26 tahun 2007 Tentang Penataan Ruang). Hampir di semua kota besar di Indonesia, ruang terbuka hijau saat ini baru mencapai 10% dari luas kota. Padahal ruang terbuka hijau diperlukan untuk kesehatan, arena bermain, olahraga dan komunikasi publik. Tujuan dari penyelenggaraan RTH yaitu meningkatkan kelestarian alam, keserasian

ekosistem, dan keseimbangan lingkungan perkotaan. Selain itu RTH memiliki provit dari aspek mikro maupun estetika lingkungan yang ditujukan guna melestarikan keberlangsungan ekosistem di kawasan perkotaan.

Adapun RTH memiliki fungsi, fungsi utamanya yaitu memberi jaminan pengadaan RTH menjadi bagian dari sistem sirkulasi udara (paru-paru kota), pengatur iklim mikro agar sistem sirkulasi udara dan air secara alami dapat berlangsung lancar, sebagai peneduh, produsen oksigen, penyerap air hujan, penyedia habitat satwa, penyerap polutan media udara, air dan tanah, serta penahan angin. Tujuan Penataan Ruang terbuka Hijau Kawasan Perkotaan (RTHKP) adalah:

- a. Menjaga keserasian dan keseimbangan ekosistem lingkungan perkotaan.
- b. Mewujudkan keserasian dan keseimbangan antara lingkungan alam dan lingkungan buatan di perkotaan.
- c. Meningkatkan kualitas lingkungan perkotaan yang sehat, indah, bersih dan nyaman.

### **C. RTH sebagai Penghasil O<sub>2</sub> dan Penyerap CO<sub>2</sub>**

#### **a. Penghasil Oksigen (O<sub>2</sub>)**

Ruang terbuka hijau merupakan wadah yang penuh dengan tanaman hijau. Tempat dimana tumbuhan hijau dapat menghasilkan oksigen melalui fotosintesis. Tanaman berfotosintesis untuk membentuk nutrisi atau energi yang mereka butuhkan. Dalam fotosintesis, tanaman

menyerap karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) dan air, yang kemudian diubah menjadi glukosa dan oksigen dengan bantuan sinar matahari. Semua proses ini terjadi di klorofil. Rumus keseimbangan kimia fotosintesis

adalah sebagai berikut:



Tumbuhan membutuhkan cahaya sebagai energi untuk fotosintesis. Cahaya adalah bagian dari spektrum energi radiasi yang ditemukan di bumi dan berasal dari matahari.

#### **b. Penyerap Karbon Dioksida (CO<sub>2</sub>)**

Tanaman atau tumbuhan merupakan penyerap karbondioksida (CO<sub>2</sub>) di udara. Bahkan beberapa diantara tanaman-tanaman itu mempunyai kemampuan besar, untuk menyerap karbondiosida (CO<sub>2</sub>). Pohon trembesi *Samanea saman*, dan *Cassia Cassia sp.* Merupakan salah satu contoh tumbuhan yang kemampuan menyerap CO<sub>2</sub> nya sangat besar hingga mencapai ribuan kg/tahun.

Setiap jenis tanaman memang memiliki kadar penyerapan karbondioksida yang berbeda-beda. Banyak faktor dan sebab yang mempengaruhi hal ini, antara lain berdasarkan mutu klorofil yang ada di dalam daun yang ditentukan oleh banyak sedikitnya magnesium yang menjadi inti klorofil. Semakin besar tingkat magnesium yang dikandung dalam klorofil tumbuhan, warna daun akan semakin berwarna hijau gelap. Sehingga membantu mengoptimalkan proses fotosintesis yang terjadi. Selain itu tumbuhan/pohon buah-buahan termasuk golongan penyerap

karbon yang paling baik karena tumbuhan berbuah (Spermatophyta) membutuhkan energi yang lebih banyak untuk memproduksi bunga dan buah. Selain itu, pohon-pohon yang berbunga dan berbuah memiliki kemampuan fotosintesis yang lebih tinggi sehingga mampu sebagai penyerap karbondioksida yang lebih baik. Faktor lainnya yang ikut menentukan daya serap karbondioksida adalah suhu, sinar matahari, dan ketersediaan air. Fotosintesis adalah proses dimana organisme hidup mengubah energi cahaya menjadi energi kimia dalam molekul organik.  $\text{CO}_2$  adalah salah satu bahan yang diperlukan dalam proses fotosintesis.

Menurut Frick dan Setiawan (2002), dalam perbaikan kualitas lingkungan diperlukan adanya pohon dan luas Ruang Terbuka Hijau yang ditumbuhi oleh pohon, semak, perdu, dan penutup tanah lainnya yang mencukupi untuk membantu dalam menyerap  $\text{CO}_2$  yang dihasilkan dari kegiatan manusia, memenuhi kebutuhan  $\text{O}_2$  untuk konsumen Oksigen, dapat menyaring debu, mengikat zat-zat arang, penguapan air dan menurunkan suhu lingkungan. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 1.berikut

**Tabel 1. Pemanfaatan Pohon dan RTH pada perbaikan kualitas lingkungan**

No.	Keterangan	Pohon	RTH 1 ha
1.	Produksi Oksigen	1,7 kg/jam	600 kg/hari
2.	Penerima Karbondioksida	2,35 kg/jam	900 kg/hari
3.	Zat arang yang terikat	6 ton	-
4.	Penyaringan debu	-	Hingga 85%
5.	Penguapan air	500 lt/hari	-
6.	Penurunan suhu	-	4°C

Sumber: Frick dan Setiawan, 2002 dalam Alfimi Baharuddin, 2011 dalam Adillasintani, 2013[4]

Berikut merupakan daftar tanaman yang mempunyai daya serap karbon dioksida yang tinggi berdasarkan hasil riset Endes N. Dahlan (2007).

**Tabel 2. Daya Serap CO<sub>2</sub> oleh berbagai jenis pohon**

No.	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Daya serap CO <sub>2</sub> (kg/pohon/tahun )
1.	Trembesi	<i>Samanea saman</i>	28.488,39
2.	Cassia,	<i>Cassia sp</i>	5.295,47
3.	Kenanga	<i>Canangium odoratum</i>	756,59
4.	Pingku	<i>Dysoxylum excelsum</i>	720,49
5.	Beringin	<i>Ficus benjamina</i>	535,90
6.	Krey payung	<i>Fellicium decipiens</i>	404,83
7.	Matoa	<i>Pornetia pinnata</i>	329,76
8.	Mahoni	<i>Swettiana mahagoni</i>	295,73
9.	Saga	<i>Adenantha pavoniana</i>	221,18
10.	Bungur	<i>Lagerstroema speciosa</i>	160,14
11.	Jati	<i>Tectona grandis</i>	135,27
12.	Nangka	<i>Arthocarpus heterophyllus</i>	126,51
13.	Johar	<i>Cassia grandis</i>	116,25
14.	Sirsak	<i>Annona muricata</i>	75,29
15.	Flamboyan	<i>Delonix regia</i>	42,20
16.	Akasia	<i>Acacia auriculiformis</i>	48,68
17.	Puspa	<i>Schima wallichii</i>	63,31
18.	Tanjung	<i>Mimusops elengi</i>	34,29
19.	Sawo kecil	<i>Manilkara kauki</i>	36,19
20.	Bunga merak	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	30,95
21.	Sempur	<i>Dilena retusa</i>	24,24
22.	Khaya	<i>Khaya anotheca</i>	21,90
23.	Merbau pantai	<i>Intsia bijuga</i>	19,25
24.	Akasia	<i>Acacia mangium</i>	15,19
25.	Angsana	<i>Pterocarpus indicus</i>	11,12
26.	Asam kranji	<i>Pithecelobium dulce</i>	8,48
27.	Saputangan	<i>Maniltoa grandiflora</i>	8,26

No.	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Daya serap CO <sub>2</sub> (kg/pohon/tahun )
28.	Dadap merah	<i>Erythraea cristagalli</i>	4,55
29.	Rambutan	<i>Nephelium lappaceum</i>	2,19
30.	Asam	<i>Tamarindus indica</i>	1,49
31.	Kempas	<i>Coompasia excelsa</i>	0,20
32.	Flamboyan	<i>Delonic regia</i>	42,20
33.	Trembesi	<i>Samanea saman</i>	28.448,39
34.	Tanjung	<i>Mimusops elengi</i>	34,29
35.	Jati	<i>Tectona grandis</i>	116,25
36.	Mangga	<i>Mangivera indica</i>	445,11
37.	Angsana	<i>Pterocarpus indicus</i>	11,12
38.	Jambu	<i>Psidium guajava</i>	250,00
39.	Nangka	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	126,51
40.	Beringin	<i>Ficus benjamina</i>	539,90
41.	Sukun	<i>Artocarpus communis</i>	815,19
42.	Jati	<i>Tectona grandis</i>	135,27
43.	Krey Payung	<i>Felliciu decipiens</i>	404,83
44.	Mahoni	<i>Swettiana mahogany</i>	295,73
45.	Akasia	<i>Accacia mangium</i>	815,19
46.	Glodongan	<i>Polythea longifolia</i>	1.016,42
47.	Bintaro	<i>Carbera sp.</i>	4.509,00
48.	Palem	<i>Arecaceae</i>	52,52
49.	Cemara	<i>Casuarinaceae</i>	60,00
50.	Kamboja	<i>Plumeria acuminata</i>	220,00
51.	Tabebuia	<i>Tabebuia rosea</i>	520,00
52.	Kenanga	<i>Canangium odoratum</i>	756,59
53.	Bungur	<i>Lagerstroema speciosa</i>	160,14

Sumber:Dahlan (2007).

#### D. Jenis-jenis Ruang Terbuka Hijau

Menurut Purnomohadi (2006), bentuk-bentuk RTH diklasifikasikan sebagai taman kota (*city park*), jalur (tepi) sempadan sungai dan pantai, taman olahraga, relaksasi, taman pemakaman (umum), pertanian kota, taman (hutan) kota/perhutanan, taman situ, danau, waduk, empang, kebun raya, taman purbakala, jalur hijau pengaman, dan taman rumah.

Jenis RTH berdasarkan bentuk menurut (Permen PU No.5/PRT/M,

2008 Tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di kawasan Perkotaan) yaitu:

- a. Taman kota
- b. Jalur (tepi) sempadan sungai dan pantai
- c. Taman olahraga, bermain, relaksasi
- d. Taman pemakaman umum
- e. Pertanian kota
- f. Taman (hutan) kota atau perhutanan
- g. Taman situ, danau, waduk, empang
- h. Kebun raya, kebun binatang (nursery)
- i. Jalur hijau pengaman
- j. Taman rumah

Sedangkan menurut Permendagri No.1 Tahun 2007, berdasarkan letak lokasi ruang terbuka hijau dapat dibagi menjadi:

- a. Ruang terbuka hijau dikembangkan sesuai dengan kawasan-kawasan peruntukan ruang kota, yaitu:
  - Kawasan permukiman kepadatan tinggi.
  - Kawasan permukiman kepadatan sedang.
  - Kawasan permukiman kepadatan rendah.
  - Kawasan industry.
  - Kawasan perkantoran.
  - Kawasan sekolah/kampus perguruan tinggi.
  - Kawasan perdagangan.

- Kawasan jalur jalan.
  - Kawasan jalur sungai.
  - Kawasan jalur pesisir pantai dan kawasan pengaman utilitas.
- b. Pada tanah yang bentang alamnya bervariasi menurut keadaan lereng dan ketinggian diatas permukaan laut serta kedudukannya terhadap jalur sungai, alur jalan dan jalur pengaman utilitas.
- c. Pada tanah yang di wilayah perkotaan dan dikuasai badan hokum atau perorangan yang tidak dimanfaatkan atau ditelantarkan

Jenis RTHKP menurut (Permendagri No.1, 2007 Tentang Penataan Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan) meliputi: taman kota, taman wisata alam, taman rekreasi, taman lingkungan perumahan dan pemukiman, taman lingkungan perkantoran dan gedung komersial, taman hutan raya, hutan kota, hutan lindung, bentang alam seperti gunung bkit lereng dan lembah, cagar alam, kebun raya, kebun binatang, pemakaman umum, lapangan olahraga, lapangan upacara, parkir terbuka, lahan pertanian perkotaan, jalur dibawah tegangan tinggi (SUTT dan SUTET), sempadan sungai, pantai, bangunan, situ dan rawa, jalur pengaman jalan, median jalan, rel kereta api, pipa gas dan pedestrian, kawasan dan jalur hijau, daerah penyangga (buffer zone) lapangan udara dan taman atap (roof garden).

## **E. Pemakaman**

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 05/PRT/M/2008 tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau untuk Penyediaan RTH Pemakaman Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 05/PRT/M/2008 tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau untuk penyediaan RTH pemakaman, maka ketentuan bentuk pemakaman adalah sebagai berikut:

1. Ukuran makam 1 m x 2 m;
2. Jarak antar makam satu dengan lainnya minimal 0,5 m;
3. Tiap makam tidak diperkenankan dilakukan penembokan/perkerasan;
4. Pemakaman dibagi dalam beberapa blok, luas dan jumlah masing-masing blok disesuaikan dengan kondisi pemakaman setempat;
5. Batas antar blok pemakaman berupa pedestrian lebar 150-200 cm dengan deretan pohon pelindung disalah satu sisinya;
6. Batas terluar pemakaman berupa pagar tanaman atau kombinasi antara pagar buatan dengan pagar tanaman, atau dengan pohon pelindung;
7. Ruang hijau pemakaman termasuk pemakaman tanpa perkerasan minimal 70% dari total area pemakaman dengan tingkat liputan vegetasi 80% dari luas ruang hijaunya. Pemilihan vegetasi di pemakaman disamping sebagai peneduh juga untuk meningkatkan peran ekologis pemakaman termasuk habitat burung serta keindahan.

8. Penyediaan RTH berdasarkan berdasarkan jumlah penduduk untuk unit lingkungan dengan jumlah penduduk 120.000 jiwa disediakan RTH dalam bentuk pemakaman dengan lokasi tersebar.
9. Kriteria pemilihan vegetasi untuk RTH ini adalah sebagai berikut, Sistem perakaran masuk ke dalam tanah, tidak merusak konstruksi dan bangunan; Batang tegak kuat, tidak mudah patah dan tidak berbanir; Sedapat mungkin mempunyai nilai ekonomi, atau menghasilkan buah yang dapat dikonsumsi langsung; Tajuk cukup rindang dan kompak, tetapi tidak terlalu gelap; Tahan terhadap hama penyakit; Berumur panjang; Dapat berupa pohon besar, sedang atau kecil disesuaikan dengan ketersediaan ruang; Sedapat mungkin merupakan tanaman yang mengundang burung.

Pengembangan Ruang Terbuka Hijau (RTH) berdasarkan fungsi ekologis ini penting dilakukan agar dapat mendukung visi Dinas Lingkungan Hidup Kota Makassar yaitu “Mewujudkan Makassar Kota Dunia yang Nyaman dan Berwawasan Lingkungan” berkelanjutan dengan melihat potensi-potensi yang ada di pemakaman-pemukaman dan mengembangkan potensi tersebut agar mendapatkan apresiasi yang layak sehingga mendorong masyarakat yang mandiri dan peduli lingkungan sekitar. Penyediaan ruang terbuka hijau pada areal pemakaman disamping memiliki fungsi utama sebagai tempat penguburan jenazah juga memiliki fungsi ekologis yaitu sebagai daerah resapan air, tempat pertumbuhan berbagai jenis vegetasi, pencipta iklim mikro serta

tempat hidup burung serta fungsi sosial masyarakat disekitar seperti beristirahat dan sebagai sumber pendapatan.

Penataan ruang terbuka hijau kota merupakan salah satu strategi perencanaan kota untuk membatasi pembangunan secara berlebihan serta mengatasi dampak ekologis dari berbagai aktivitas manusia terkait gangguan proses alam pada lingkungan perkotaan. Dilihat dari wilayah perkotaan, ruang terbuka hijau diharapkan dapat menjaga keseimbangan antara lingkungan alam dan lingkungan binaan yang berguna terhadap kepentingan masyarakat maupun *stake holder* setempat.

Identifikasi terhadap ketersediaan ruang terbuka hijau perlu dilakukan berdasarkan fungsi ekologis dilihat dari kesesuaian karakteristik vegetasi serta identifikasi kebutuhan berdasarkan jumlah penduduk yang mempertimbangkan keseimbangan antara lingkungan alam dan lingkungan binaan dan pola persebaran ruang terbuka hijau di kawasan perkotaan Kota Makassar.

Pertambahan jumlah penduduk yang berdampak pada pembangunan wilayah perkotaan di kawasan perkotaan Kota Makassar yang di lakukan terus menerus tanpa adanya faktor pengendali terhadap pembangunan tersebut, maka akan menjadi ancaman terhadap keberadaan ruang terbuka hijau serta keseimbangan antara lingkungan alam dan lingkungan binaan pada wilayah perkotaan yang ada. Penulis merasa tertarik untuk mengadakan penelitian atau studi kasus terhadap permasalahan ketersediaan berdasarkan luasan dan kriteria vegetasi

kebutuhan berdasarkan jumlah penduduk dan pola persebaran ruang terbuka hijau di kawasan perkotaan Kota Makassar.

### **F. Fungsi dan Peranan Penghijauan Perkotaan**

Fungsi dan peranan penghijauan perkotaan yang dikemukakan oleh Zoer'aini Djama'irwan (2012), antara lain :

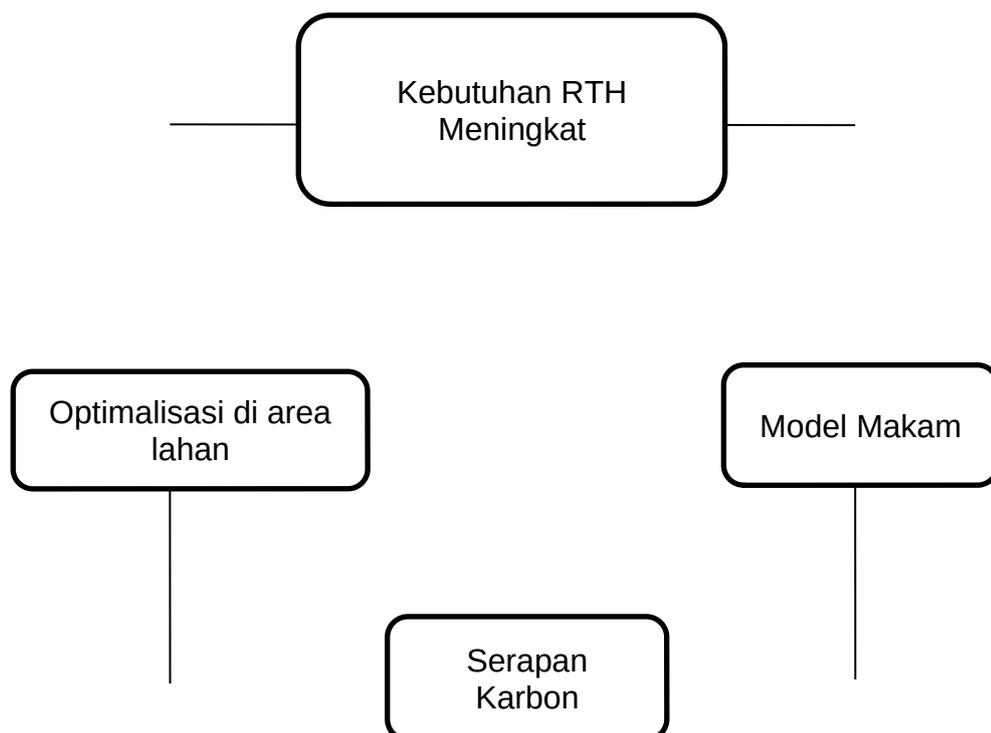
1. Sebagai paru-paru kota. Tanaman sebagai unsur hijau, pada pertumbuhannya menghasilkan oksigen ( $O_2$ ) yang sangat diperlukan bagi makhluk hidup untuk pernafasan.
2. Sebagai pengatur lingkungan (mikro), vegetasi akan menimbulkan hawa lingkungan setempat sejuk, nyaman dan segar.
3. Pencipta lingkungan hidup (ekologis), penghijauan dapat menciptakan ruang hidup bagi makhluk hidup di alam.
4. Penyeimbang alam (adaphis) merupakan pembentuk tempat-tempat hidup bagi satwa yang hidup disekitarnya.
5. Perlindungan (protektif) terhadap kondisi fisik alam sekitarnya.
6. Keindahan (estetika). Dengan terdapatnya unsur-unsur penghijauan yang direncanakan secara baik dan menyeluruh akan menambah keindahan kota.
7. Rekreasi pendidikan (edukatif). Jalur hijau dengan aneka vegetasi mengandung nilai-nilai ilmiah.
8. Sosial politik dan ekonomi.

#### **D. Kerangka Pikir**

Didasari semakin berkembangnya kawasan perkotaan, maka kebutuhan ruang terbuka hijau kota meningkat, salah satu solusinya adalah memanfaatkan lahan makam sebagai ruang terbuka hijau dengan cara mengoptimalkan potensi yang dimiliki makam, namun hal yang tidak diinginkan yaitu terjadinya pola perubahan lahan yang mengakibatkan menurunnya fungsi daya serap RTH terhadap Karbondioksida, dilihat dari aspek ekologis kita dapat mengidentifikasi potensi dan apa yang menjadi hambatan. Fungsi khusus tempat pemakaman umum yang sudah lazim adalah TPU sebagai RTH kota yang manfaatnya antara lain untuk resapan air, penghasil oksigen kota, serta habitat bagi satwa tertentu.

Secara sistem ruang terbuka hijau pada dasarnya adalah bagian dari kota yang tidak terbangun, yang berfungsi menunjang kenyamanan, kesejahteraan, peningkatan kualitas lingkungan dan pelestarian alam (Aswad, 2004). Untuk lebih memaksimalkan upaya memperbaharui sumber daya alam di wilayah kota, maka salah satu upaya yang dapat dilakukan yakni melakukan optimalisasi di area lahan dengan cara membuat model makam agar dapat menarik perhatian masyarakat. Dengan demikian, lahan pemakaman umum yang berkesan suram, kurang terawat, dan hanya di gunakan untuk tempat pemakaman diharapkan dapat menjadi Ruang Terbuka Hijau yang dapat meningkatkan kualitas lingkungan baik dalam aspek tata ruang, estetika, lingkungan hidup, sosiologis, ekonomi, dan juga wisata.

Potensi ini kemudian dianalisis dan dikembangkan menjadi Model Penataan Pemakaman sebagai Ruang Terbuka Hijau di Kota Makassar. Dengan kerangka pikir ini diharapkan pemerintah dan masyarakat dapat bekerja sama.



Gambar 1. Bagan Kerangka Pikir