

SKRIPSI

ANALISIS KEBUTUHAN RUANG TERBUKA HIJAU PADA KAWASAN SEKOLAH DI KOTA MAKASSAR

Disusun dan diajukan oleh:

**NAFILAH KHAIRIYAH
D131 19 056**



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
GOWA
2023**



LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

ANALISIS KEBUTUHAN RUANG TERBUKA HIJAU PADA KAWASAN SEKOLAH DI KOTA MAKASSAR

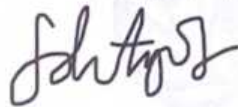
Disusun dan diajukan oleh

Nafilah Khairiyah
D131191056

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
Pada tanggal 29 Agustus 2023
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Prof. Ir. Sakti Adji Adisasmitha, M.Si., M.Eng.Sc., Ph.D.
NIP 197204242000122001

Pembimbing Pendamping,



Nurul Masyiah Rani Harusi, S.T., M.Eng.
NIP 199501152021074001

Ketua Departemen Teknik Lingkungan,



Dr. Eng. Ir. Muralia Hustim, S.T., M.T., IPM.
NIP 197204242000122001



TL-Unhas 20812/TD.06/2023

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini ;
 Nama : Nafilah Khairiyah
 NIM : D131 19 1056
 Program Studi : Teknik lingkungan
 Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

{Analisis Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau Pada Kawasan Sekolah Di Kota
 Makassar}

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain dan bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Semua informasi yang ditulis dalam skripsi yang berasal dari penulis lain telah diberi penghargaan, yakni dengan mengutip sumber dan tahun penerbitannya. Oleh karena itu semua tulisan dalam skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis. Apabila ada pihak manapun yang merasa ada kesamaan judul dan atau hasil temuan dalam skripsi ini, maka penulis siap untuk diklarifikasi dan mempertanggungjawabkan segala resiko.

Segala data dan informasi yang diperoleh selama proses pembuatan skripsi, yang akan dipublikasi oleh Penulis di masa depan harus mendapat persetujuan dari Dosen Pembimbing.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan isi skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Gowa, 28 Agustus 2023

Menyatakan

 Nafilah Khairiyah



KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kepada Allah SWT atas berkat dan karuniaNya Penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “**Analisis Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau Pada Kawasan Sekolah Di Kota Makassar**”.

Penyusunan tugas akahir ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat akademik untuk memperoleh Gelar Sarjana pada Departemen Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari dalam menyelesaikan tugas akhir ini, banyak pihak yang memberikan dukungan dan bantuan sehingga kesulitan yang penulis alami dapat teratasi. Oleh karena itu, dengan penuh hormat penulis mengucapkan terimakasih yang sebanyak-banyaknya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat, berkat dan kemampuan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
2. Kedua orang tua penulis, Bapak Arman Arfah dan Ummi Indriaty Arman yang sangat penulis sayangi dan yang paling berjasa dalam masa perkuliahan penulis. Tak hentinya memberi doa, kasih sayang, motivasi, dan nasihat serta dukungan baik secara moral maupun finansial kepada penulis.
3. Saudara penulis, Mufidah Nur Qisthi dan Muhammad Fathan Hanif yang telah menjadi motivasi dan inspirasi penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Prof. Dr. Eng. Muhammad Isran Ramli, S.T.,M.T., IPM., ASEAN.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
5. Ibu Dr. Eng. Muralia Hustim, S.T., M.T., IPM. selaku Ketua Departemen Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
6. Bapak Prof. Ir. Sakti Adji Adisasmita, M.Si., M.Eng.Sc., Ph.D., IPU., AER. selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Nurul Masyiah Rani Harusi, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing, membina, memberikan masukan, memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis selama proses penyusunan tugas akhir.



7. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Fakultas Teknik Departemen Teknik Lingkungan untuk semua ilmu, nasihat, dan bimbingan yang telah diberikan selama masa perkuliahan. Serta kepada seluruh *staff* administrasi Departemen Teknik Lingkungan yang telah membantu penulis dalam segala urusan administrasi selama masa perkuliahan.
8. Andi Aqmal Azhari Abdillah, sebagai *partner* penulis yang berperan besar selama masa perkuliahannya. Yang telah menemani, memberikan dukungan, semangat, bantuan serta dorongan dalam masa perkuliahan hingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Feyza Alayda Rizal dan Ifani Devi Tuladani, sebagai sahabat penulis yang menjadi tempat ternyaman bagi penulis dalam segala kondisi, serta selalu memberi dukungan dari dulu hingga sekarang penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
10. Teman – teman Teknik Lingkungan 2019, selaku teman - teman seperjuangan penulis dalam masa perkuliahan. Terutama kepada sahabat saya Atika Mardiyah Rusdi, Kevina Careza, Nur Ramadanti, Azhima Aurelia Irfan dan Winner Angelin Olivya yang telah menemani dan mewarnai masa-masa perkuliahan penulis, serta selalu membantu dan mendukung penulis dari awal masa perkuliahan hingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
11. Fahrezi Riga Rizaly dan Siti Nurhaliza Agussalim, yang selalu ada menemani penulis dan berperan besar dalam perjalanan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Serta kepada Afif Fadil Said yang telah meluangkan waktunya dan berjasa membantu penulis selama masa perkuliahan.
12. Teman – teman “Overthinker/Yono” dan “Keluarga Besar Sou” yang telah membantu dan menemani penulis dalam mengambil data dan menyelesaikan tugas akhir ini, serta telah menjadi pelipur lara bagi penulis.
13. Seluruh keluarga besar, teman dan berbagai pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, yang telah membantu penulis selama penelitian dan kuliah serta selalu mendoakan yang terbaik kepada penulis.



Gowa, 28 Agustus 2023

Penulis



ABSTRAK

NAFILAH KHAIRIYAH. *Analisis Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau Pada Kawasan Sekolah Di Kota Makassar* (dibimbing oleh **Sakti Adji Adisasmita M.Si., M.Eng.Sc., Ph.D., IPU., AER.** dan **Nurul Masyiah Rani Harusi, S.T., M.Eng.**)

Kendaraan bermotor merupakan sumber utama penghasil emisi CO₂ yang berbahaya bagi kesehatan dan lingkungan. Salah satu cara penanggulangannya yaitu dengan menyediakan Ruang Terbuka Hijau (RTH). Salah satu tempat umum membutuhkan udara bebas polutan emisi CO₂ yaitu Sekolah. Sekolah Islam Al – Azhar, Sekolah Islam Athirah Makassar, dan Sekolah Telkom Makassar merupakan sekolah swasta dengan cakupan siswa yang cukup banyak menyebabkan banyaknya kendaraan antar jemput di sekolah tersebut. Tentu sekolah membutuhkan RTH yang cukup guna memenuhi standar pengelolaan. Penelitian ini bertujuan menganalisis besaran emisi CO₂ dari kendaraan bermotor, RTH, dan efisiensi serta efektivitas RTH menyerap emisi CO₂. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni 2023. Data digunakan yaitu data primer (volume kendaraan bermotor, RTH, emisi kendaraan bermotor), dan data sekunder (data pendukung yang relevan). Hasil penelitian yaitu seluruh RTH pada zona tiap Sekolah telah mampu mereduksi emisi CO₂ kendaraan, kecuali pada zona 1 Telkom telah menghasilkan emisi CO₂ dengan 902 unit kendaraan yaitu 27,192 kg/jam, dan zona 2 Telkom telah menghasilkan emisi CO₂ dengan 731 unit kendaraan yaitu 27,308 kg/jam. Zona 1 Telkom terdiri dari jenis vegetasi pohon berjumlah 60 pohon dan 855 semak/perdu, efisiensi penyerapan CO₂ oleh RTH yaitu 19,322 kg/jam berdasarkan per jenis pohon dengan sisa emisi -7,870 kg/jam dan efektivitas 0,71% dan berdasarkan luas tajuk 11,304 kg/jam dengan sisa emisi -15,888 kg/jam dan efektivitas 0,42%. Zona 2 Telkom terdiri dari jenis vegetasi pohon berjumlah 70 pohon dan 67 semak/perdu, efisiensi penyerapan CO₂ oleh RTH yaitu 20,049 kg/jam berdasarkan per jenis pohon dengan sisa emisi -7,259 kg/jam dan efektivitas 0,73% dan berdasarkan luas tajuk 6,793 kg/jam dengan sisa emisi -20,515 kg/jam dan efektivitas 0,25%. Sehingga RTH pada zona 1 dan zona 2 Sekolah Telkom Makassar belum mampu emisi CO₂ dengan maksimal. Kemudian ketiga sekolah tersebut telah memenuhi syarat 30% kebutuhan Ruang Terbuka Hijau perkotaan jika dihitung dari kebutuhan RTH pada ketiga Sekolah.

Kata Kunci: RTH, Emisi, Sekolah



ABSTRACT

NAFILAH KHAIRIYAH. *Analysis of Green Open Space in School Areas in Makassar City* (guided by **Sakti Adji Adisasmita M.Si., M.Eng.Sc., Ph.D., IPU., AER.** and **Nurul Masyiah Rani Harusi, S.T., M.Eng.**)

Motorized vehicles are the main source of CO₂ emissions which are harmful to health and the environment. One way to overcome this is by providing Green Open Space (RTH). One of the public places that need pollutant-free air from CO₂ emissions, namely schools. Al-Azhar Islamic School, Athirah Makassar Islamic School, and Makassar Telkom School are private schools with a large number of students, resulting in a large number of shuttle vehicles at the school. Of course, schools need sufficient green open space to meet management standards. This study aims to analyze the amount of CO₂ emissions from motorized vehicles, green space, and the efficiency and effectiveness of green space in absorbing CO₂ emissions. This research was conducted in June 2023. The data used are primary data (volume of motorized vehicles, green space, emissions of motorized vehicles), and secondary data (relevant supporting data). The results of the study are that all green open spaces in each school zone have been able to reduce vehicle CO₂ emissions, except in zone 1 Telkom has produced CO₂ emissions with 902 vehicle units, namely 27,192 kg/hour, and zone 2 Telkom has produced CO₂ emissions with 731 vehicle units, namely 27,308 kg /O'clock. Zone 1 Telkom consists of 60 tree vegetation types and 855 shrubs/shrubs, CO₂ absorption efficiency by green open space is 19.322 kg/hour based on each tree type with residual emissions of -7.870 kg/hour and 0.71% effectiveness and based on canopy area of 11.304 kg/hour with a residual emission of -15.888 kg/hour and an effectiveness of 0.42%. Zone 2 Telkom consists of tree vegetation types totaling 70 trees and 67 shrubs/shrubs, CO₂ absorption efficiency by green open space is 20.049 kg/hour based on each tree type with residual emissions of -7.259 kg/hour and 0.73% effectiveness and based on canopy area of 6.793 kg/hour with a residual emission of -20.515 kg/hour and an effectiveness of 0.25%. So that green open space in zone 1 and zone 2 of the Telkom Makassar School has not been able to maximize CO₂ emissions. Then the three schools have fulfilled the 30% requirement for urban green open space if calculated from the need for green open space in the three schools.

Keywords: RTH, Emmision, School



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian/Perancangan	3
1.4 Manfaat Penelitian/Perancangan	4
1.5 Ruang Lingkup/Asumsi perancangan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Ruang Terbuka Hijau	6
2.2 Standar Besaran Ruang Terbuka Hijau (RTH)	7
2.3 Tumbuhan Sebagai Penyerap Gas Karbon Dioksida	9
2.4 Perhitungan Luas Tutupan Tajuk Vegetasi	9
2.5 Perhitungan Daya Serap Vegetasi	11
2.6 Efisiensi dan Efektivitas Daya Serap CO ₂ RTH	25
2.7 Komponen Emisi	25
2.8 Kendaraan Bermotor	28
2.9 Faktor Emisi	29
2.10 Faktor Emisi Yang Mempengaruhi Tingkat Emisi	31
2.11 Besaran Emisi Kendaraan Bermotor	31
2.12 Konsumsi Energi Spesifik	33
BAB III METODE PENELITIAN/PERANCANGAN	34
3.1 Survey Pendahuluan dan Rancangan Penelitian	34
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	35
3.3 Alat dan Bahan Penelitian	41
3.4 Metode Pengumpulan Data	43
3.5 Metode Pengolahan Data	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	52
4.1 Daya Serap Ruang Terbuka Hijau di Sekolah	52
4.2 Analisis Besaran Emisi Kendaraan Bermotor	76
4.3 Analisis Ketersediaan RTH pada Sekolah Terhadap Beban Emisi CO ₂	96
4.4 Analisis Ketersediaan RTH pada Sekolah Berdasarkan Dispersi Gas	99
4.5 Analisis Kebutuhan RTH pada Sekolah Dalam Menyerap Emisi CO ₂	104
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	107
5.1 Kesimpulan	107
5.2 Saran	107
DAFTAR PUSTAKA	109
LAMPIRAN	113



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tipologi Ruang Terbuka Hijau (RTH) di Kawasan Perkotaan	7
Gambar 2. Proyeksi Tajuk Pohon Yang Diukur	10
Gambar 3. Visualisasi Penentuan Presentase Kerapatan Tajuk	11
Gambar 4. Faktor Pengaruh Tingkat Emisi Kendaraan Bermotor	31
Gambar 5. Kerangka Penelitian	34
Gambar 6. Peta Lokasi Sekolah Al – Azhar Makassar	35
Gambar 7. Peta Lokasi Sekolah Athirah Makassar	36
Gambar 8. Peta Lokasi Sekolah Telkom Makassar	36
Gambar 9. Zona Lokasi Sekolah Islam Al – Azhar Makassar	37
Gambar 10. Potongan Melintang Jalan Pada Al – Azhar Zona 1	38
Gambar 11. Potongan Melintang Jalan Pada Al – Azhar Zona 2	38
Gambar 12. Zona Lokasi Sekolah Islam Athirah Makassar	39
Gambar 13. Potongan Melintang Jalan Pada Sekolah Athirah Zona 1	39
Gambar 14. Potongan Melintang Jalan Pada Sekolah Athirah Zona 2	39
Gambar 15. Zona Lokasi Sekolah Telkom Makassar	40
Gambar 16. Potongan Melintang Jalan Pada Sekolah Telkom Zona 1	40
Gambar 17. Potongan Melintang Jalan Pada Sekolah Telkom Zona 2	41
Gambar 18. Potongan Melintang Jalan Pada Sekolah Telkom Zona 3	41
Gambar 19. Alat Pengukuran	42
Gambar 20. Flowchart Pengumpulan Data	43
Gambar 21. Flowchart Pengumpulan Data Luas Tajuk Vegetasi	44
Gambar 22. Pengukuran Dimensi Tajuk	45
Gambar 23. Flowchart Pengumpulan Data Volume Kendaraan	45
Gambar 24. Flowchart Pengambilan Data Arah Kecepatan Angin	46
Gambar 25. Flowchart Perhitungan Vegetasi Daya Serap Metode Perjenis Tumbuhan	47
Gambar 26. Flowchart Perhitungan Vegetasi Daya Serap Metode Luas Tajuk ..	48
Gambar 27. Flowchart Analisa Data Volume Kendaraan	49
Gambar 28. Flowchart Perhitungan Efisiensi dan Efektivitas RTH Sekolah	50
Gambar 29. Flowchart Perhitungan Kebutuhan RTH Sekolah	51
Gambar 30. Presentase Jenis Tanaman Zona 1 Sekolah Al – Azhar	54
Gambar 31. Presentase Jenis Tanaman Zona 2 Sekolah Al - Azhar	54
Gambar 32. Presentase Jenis Tanaman Zona 1 Sekolah Athirah	61
Gambar 33. Presentase Jenis Tanaman Zona 2 Sekolah Athirah	61
Gambar 34. Presentase Jenis Tanaman Zona 1 Sekolah Telkom	69
Gambar 35. Presentase Jenis Tanaman Zona 2 Sekolah Telkom	69
Gambar 36. Presentase Jenis Tanaman Zona 3 Sekolah Telkom	70
Gambar 37. Volume Kendaraan Zona 1 Sekolah Al – Azhar (Pagi)	77
Gambar 38. Volume Kendaraan Zona 1 Sekolah Al – Azhar (Siang)	77
Gambar 39. Volume Kendaraan Zona 2 Sekolah Al – Azhar (Pagi)	78
Gambar 40. Volume Kendaraan Zona 2 Sekolah Al – Azhar (Siang)	78
Gambar 41. Rekapitulasi Besaran Emisi CO ₂ Kendaraan Zona 1	81
Gambar 42. Rekapitulasi Besaran Emisi CO ₂ Kendaraan Zona 2	81
Gambar 43. Volume Kendaraan Zona 1 Sekolah Athirah (Pagi)	82
Gambar 44. Volume Kendaraan Zona 1 Sekolah Athirah (Siang)	83



Gambar 45. Volume Kendaraan Zona 2 Sekolah Athirah (Pagi)	84
Gambar 46. Volume Kendaraan Zona 2 Sekolah Athirah (Siang)	84
Gambar 47. Rekapitulasi Besaran Emisi CO ₂ Kendaraan Zona 1	86
Gambar 48. Rekapitulasi Besaran Emisi CO ₂ Kendaraan Zona 2	87
Gambar 49. Volume Kendaraan Zona 1 Sekolah Telkom (Pagi)	88
Gambar 50. Volume Kendaraan Zona 1 Sekolah Telkom (Siang)	88
Gambar 51. Volume Kendaraan Zona 2 Sekolah Telkom (Pagi)	89
Gambar 52. Volume Kendaraan Zona 2 Sekolah Telkom (Siang)	89
Gambar 53. Volume Kendaraan Zona 3 Sekolah Telkom (Pagi)	90
Gambar 54. Volume Kendaraan Zona 3 Sekolah Telkom (Siang)	91
Gambar 55. Rekapitulasi Besaran Emisi CO ₂ Kendaraan Zona 1 Sekolah Telkom	93
Gambar 56. Rekapitulasi Besaran Emisi CO ₂ Kendaraan Zona 2 Sekolah Telkom	94
Gambar 57. Rekapitulasi Besaran Emisi CO ₂ Kendaraan Zona 3 Sekolah Telkom	94
Gambar 58. Peta Pola Arah Mata Angin Sekolah Al – Azhar Pagi Hari	99
Gambar 59. Peta Pola Arah Mata Angin Sekolah Al – Azhar Siang Hari	100
Gambar 60. Peta Pola Arah Mata Angin Sekolah Athirah Pagi Hari	100
Gambar 61. Peta Pola Arah Mata Angin Sekolah Athirah Siang Hari	101
Gambar 62. Peta Pola Arah Mata Angin Sekolah Telkom Pagi Hari	101
Gambar 63. Peta Pola Arah Mata Angin Sekolah Telkom Siang Hari	102
Gambar 64. Sketsa Luasan RTH Al - Azhar	104
Gambar 65. Sketsa Luasan RTH Athirah	105
Gambar 66. Sketsa Luasan RTH Telkom	105



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Daya Serap CO ₂ Oleh Jenis Vegetasi	11
Tabel 2. Kemampuan Pohon Menyerap CO ₂	12
Tabel 3. Faktor Emisi Kendaraan Bermotor Berdasar Tipe Bahan Bakar	30
Tabel 4. Sumber dan Standar Kesehatan Emisi Gas Buang	32
Tabel 5. Konsumsi Energi Spesifik Kendaraan Bermotor	33
Tabel 6. Nama Sekolah Titik Pengukuran.....	37
Tabel 7. Rekapitulasi Jumlah Pohon dan Semak/Perdu di Sekolah Al – Azhar ..	52
Tabel 8. Jenis Pohon dan Semak/Perdu di Zona 1 Sekolah Al – Azhar	53
Tabel 9. Jenis Pohon dan Semak/Perdu di Zona 2 Sekolah Al – Azhar	53
Tabel 10. Daya Serap CO ₂ Vegetasi di Sekolah Al – Azhar.....	55
Tabel 11. Rekapitulasi Jumlah Pohon dan Semak/Perdu di Zona 1 Sekolah Athirah.....	58
Tabel 12. Jenis Pohon dan Semak/Perdu di Zona 1 Sekolah Athirah	59
Tabel 13. Jenis Pohon dan Semak/Perdu di Zona 2 Sekolah Athirah	60
Tabel 14. Daya Serap CO ₂ Vegetasi di Sekolah Athirah	62
Tabel 15. Rekapitulasi Jumlah Pohon dan Semak/Perdu di Zona 1 Sekolah Telkom	66
Tabel 16. Jenis Pohon dan Semak/Perdu di Zona 1 Sekolah Telkom	66
Tabel 17. Jenis Pohon dan Semak/Perdu di Zona 2 Sekolah Telkom	67
Tabel 18. Jenis Pohon dan Semak/Perdu di Zona 3 Sekolah Telkom	68
Tabel 19. Daya Serap CO ₂ Vegetasi di Sekolah Telkom	71
Tabel 20. Rekapitulasi Kemampuan Daya Serap CO ₂ Pada Sekolah di Makassar	75
Tabel 21. Jumlah Kendaraan Bermotor Zona 1 Sekolah Al – Azhar.....	77
Tabel 22. Jumlah Kendaraan Bermotor Zona 2 Sekolah Al – Azhar.....	78
Tabel 23. Besaran Emisi CO ₂ Kendaraan Bemotor Zona 1 Sekolah Al – Azhar...	79
Tabel 24. Besaran Emisi CO ₂ Kendaraan Bemotor Zona 2 Sekolah Al – Azhar...	80
Tabel 25. Rekapitulasi Besaran Emisi CO ₂ Kendaraan Bemotor Sekolah Al – Azhar	81
Tabel 26. Jumlah Kendaraan Bermotor Zona 1 Sekolah Athirah	82
Tabel 27. Jumlah Kendaraan Bermotor Zona 2 Sekolah Athirah	83
Tabel 28. Besaran Emisi CO ₂ Kendaraan Bemotor Zona 1 Sekolah Athirah	85
Tabel 29. Besaran Emisi CO ₂ Kendaraan Bemotor Zona 2 Sekolah Athirah	85
Tabel 30. Rekapitulasi Besaran Emisi CO ₂ Kendaraan Bemotor Sekolah Athirah	86
Tabel 31. Jumlah Kendaraan Bermotor Zona 1 Sekolah Telkom.....	87
Tabel 32. Jumlah Kendaraan Bermotor Zona 2 Sekolah Telkom.....	89
Tabel 33. Jumlah Kendaraan Bermotor Zona 3 Sekolah Telkom.....	90
Tabel 34. Besaran Emisi CO ₂ Kendaraan Bemotor Zona 1 Sekolah Telkom.....	91
Tabel 35. Besaran Emisi CO ₂ Kendaraan Bemotor Zona 2 Sekolah Telkom.....	92
Tabel 36. Besaran Emisi CO ₂ Kendaraan Bemotor Zona 3 Sekolah Telkom.....	92
Tabel 37. Rekapitulasi Besaran Emisi CO ₂ Kendaraan Bemotor Sekolah Telkom.....	93
Tabel 38. Rekapitulasi Besaran Emisi CO ₂ Kendaraan Bemotor Ketiga Sekolah	95



Tabel 39. Rekapitulasi Perhitungan Efisiensi dan EfektivitasDaya Serap CO ₂ Terhadap Kendaraan di Ketiga Sekolah	97
Tabel 40. Rekapitulasi Perhitungan Efisiensi dan EfektivitasDaya Serap CO ₂ Berdasarkan Dispersi Gas	103
Tabel 41. Rekapitulasi Perhitungan Presentase Luas RTH Sekolah.....	106



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lokasi dan Zona Penelitian.....	114
Lampiran 2. Data dan Perhitungan Luas Tajuk Vegetasi Tiap Sekolah	117
Lampiran 3. Data dan Perhitungan Vegetasi Berdasarkan Per Jenis Tumbuhan	146
Lampiran 4. Data Pengukuran Volume Kendaraan.....	152
Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian	162



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kawasan perkotaan adalah kawasan yang memiliki fungsi utama sebagai pusat pemerintahan, pendidikan, pemukiman penduduk, serta kegiatan ekonomi. Dengan semakin pesatnya perkembangan kota-kota di Indonesia, maka permintaan akan pemanfaatan lahan kota semakin meningkat (Velayati, 2012). Terjadinya perkembangan pada bidang transportasi tentunya berdampak pada pertumbuhan jumlah atau volume kendaraan yang dapat mempengaruhi kualitas udara secara tidak langsung ikut mendorong peningkatan kebutuhan energi yang pada akhirnya menyebabkan bertambahnya buangan sisa energi yang berpotensi mencemari lingkungan (Banurea I dkk, 2013). Berdasarkan data Samsat Makassar, jumlah kendaraan bermotor pada 2016 tercatat 1.425.151 unit atau bertambah 87.009 unit dibandingkan 2015. Adapun, pada 2014 jumlah kendaraan bermotor di Kota Makassar baru berkisar 1.252.755 unit. Artinya, dalam dua tahun terakhir tercatat pertambahan 172.395 unit. Pesatnya pertumbuhan kendaraan bermotor menjadi salah satu pemicu kemacetan di Kota Makassar. Maka akibat dari itu, laju pertumbuhan kendaraan bermotor tidak sebanding dengan pertumbuhan jalan (BPS Kota Makassar, 2016). Sekolah menimbulkan dampak lalu lintas yang signifikan dilihat dari kemacetan yang terjadi akibat besarnya tarikan kendaraan. Nilai tingkat tarikan lalu lintas dapat diukur dari jumlah siswa dan pengguna sekolah, jumlah kelas dan variable luas bangunan sekolah. Tiap jenjang sekolah memiliki nilai tarikan lalu lintas yang berbeda karena perbedaan karakteristik penggunaan kendaraan. (Kumaat M, 2012)

Dengan meningkatnya jumlah kendaraan yang mengakibatkan tingginya paparan emisi gas buang di ruas jalan salah satunya adalah Gas CO₂ yang merupakan hasil pembakaran sempurna bahan bakar kendaraan bermotor. Transportasi adalah kebutuhan dasar atau pokok masyarakat di perkotaan, namun dampak terhadap produksi emisi gas CO₂ di udara. Peningkatan jumlah kendaraan bermotor akan dibarengi dengan peningkatan emisi gas CO₂. Situasi ini menyebabkan polusi udara yang semakin memburuk. Permasalahan



polusi udara adalah permasalahan yang serius. Efek pencemaran udara sudah dapat dirasakan saat ini, banyaknya penyakit yang ditimbulkan oleh permasalahan udara, contohnya meningkatnya penyakit ISPA serta bertambahnya orang yang tua sebelum waktunya (Sudarti dkk, 2022). Hal ini adalah salah satu contoh dari dampak negatif pencemaran udara.

Selain efek bagi kesehatan adapun efek negatif bagi lingkungan. Kelebihan konsentrasi CO₂ di atmosfer juga dapat menyebabkan peningkatan suhu udara di bumi. Hal ini terjadi karena gas rumah kaca dengan konsentrasi tinggi akan memantulkan kembali panasnya ke bumi, sehingga mengakibatkan peningkatan suhu bumi, bahkan dapat menyebabkan pemanasan global (Cahyono, 2017). Untuk mengatasi kondisi tersebut, RTH dapat menjadi alternatif untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas lingkungan perkotaan.

Undang-undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang menyatakan bahwa setiap kota harus menyediakan Ruang Terbuka Hijau (RTH) minimal 30% dari luas wilayah kota dimana 20% berupa RTH publik dan 10% berupa RTH private. Ruang Terbuka Hijau (RTH), adalah area memanjang/jalur dan atau mengelompok, yang penggunaannya lebih bersifat terbuka, tempat tumbuh tanaman, baik yang tumbuh tanaman secara alamiah maupun yang sengaja ditanam.

Kawasan Sekolah membutuhkan suasana dan kondisi sejuk dan nyaman, serta mengatasi polusi udara. Hal ini membuktikan bahwa pentingnya lingkungan sekolah memiliki RTH sebab setiap sekolah pasti memerlukan suasana nyaman dan kondusif dalam kegiatan belajar mengajar. Dengan banyaknya jumlah tumbuhan hijau dapat memenuhi ketersediaan oksigen untuk pernapasan, maka akan semakin banyak pula jumlahnya. Kehadiran kendaraan bermotor yang relatif banyak dan secara terus menerus melintasi baik siswa di sekolah maupun jempukan tentunya menyumbangkan gas buang karbondioksida dan karbon monoksida yang akan mencemari udara di lingkungan sekolah. Sehingga ketika pencemaran udara terjadi, maka kualitas oksigen yang diperlukan oleh pelaku aktivitas akan menurun.

Fasilitas Pendidikan biasanya memiliki ruang terbuka bagi orang yang ada di dalam melakukan aktivitas mulai dari Sekolah Dasar hingga tingkat atas. Namun baik dari fasilitas pendidikan, fasilitas kesehatan, fasilitas perkantoran belum memaksimalkan keberadaan ruang terbuka yang



dimiliki. Lahan yang terbuka seperti lapangan olahraga atau lapangan parkir dibiarkan terbuka tanpa pepohonan di tepinya, padahal keberadaan ruang terbuka hijau dengan berbagai pepohonan sangat mempengaruhi lingkungan dan kenyamanan lingkungan.

Berdasarkan hal tersebut maka perlunya dilakukan penelitian untuk mengetahui ketersediaan ruang terbuka hijau eksisting khususnya pada kemampuan pohon serta semak/perdu di ruang terbuka hijau tersebut dalam menyerap emisi yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor yang beroperasi di kawasan Sekolah. Sehingga saya mengambil judul yaitu **"Analisis Kapasitas Ruang Terbuka Hijau (RTH) pada Kawasan Sekolah di Kota Makassar"**

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang dan judul yang diambil, maka rumusan masalah dalam penelitian tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Bagaimana daya serap CO₂ ruang terbuka hijau dengan metode jenis tumbuhan dan luas tajuk pada Sekolah di Kota Makassar?
2. Bagaimana besaran emisi dari CO₂ kendaraan pada kawasan Sekolah di Kota Makassar?
3. Bagaimana kebutuhan dan kemampuan Ruang Terbuka Hijau dalam menyerap emisi CO₂ dari kendaraan yang melintas pada kawasan Sekolah di kota Makassar ?

1.3 Tujuan Penelitian/Perancangan

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk menganalisis besaran daya serap CO₂ ruang terbuka hijau dengan metode jenis tumbuhan dan luas tajuk di Kawasan Sekolah Kota Makassar
2. Untuk menganalisis besaran emisi dari kendaraan di Kawasan Sekolah Kota Makassar



Untuk menganalisis kebutuhan dan kemampuan Ruang Terbuka Hijau dalam menyerap emisi CO₂ dari kendaraan yang melintas pada kawasan Sekolah di Kota Makassar.

1.4 Manfaat Penelitian/Perancangan

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Bagi Akademik

Penelitian ini membahas mengenai emisi pengunjung dan kendaraan bermotor yang parkir di Kawasan Sekolah di kota Makassar sebagai salah satu penunjang untuk menyelesaikan tugas akhir, sehingga dengan melakukan penelitian ini diharapkan penulis dan semua pihak yang berkepentingan dapat lebih memahaminya.

2. Bagi Program Studi Teknik Lingkungan

Sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya dalam bidang rise ruang terbuka hijau khususnya ketersediaan ruang terbuka hijau di Kawasan Sekolah di Kota Makassar.

3. Bagi Pihak Sekolah

Penelitian ini membahas mengenai kebutuhan ruang terbuka hijau sebagai objek penelitian, sehingga diharapkan para pengambil kebijakan yang berkepentingan dapat menjadikan hasil penelitian ini sebagai pertimbangan untuk meningkatkan pengelolaan kualitas lingkungan dan bidang tata ruang khususnya dalam hal menyikapi pencemaran udara yang disebabkan oleh emisi kendaraan bermotor di Kawasan Sekolah di Kota Makassar.

1.5 Ruang Lingkup/Asumsi perancangan

Agar penelitian dapat berjalan efektif dan mencapai sasaran, maka ruang lingkup penelitian ini mencakup sebagai berikut :

1. Ruang Lingkup Substansi

Tugas akhir ini membahas masalah ruang terbuka hijau di fasilitas ibadah di kota Makassar ditinjau dari daya serap vegetasi yang tersedia berdasarkan jenis pohon dan kebutuhan ruang terbuka hijau ditinjau dari emisi CO₂ dan CO yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor dan emisi respirasi pelaku aktivitas di asan Sekolah di Kota Makassar.



ig Lingkup Wilayah

Wilayah yang dijadikan objek penelitian adalah ruang terbuka hijau Sekolah Al – Azhar Makassar, Sekolah Islam Athirah 1 Makassar dan SMK Telkom Makassar.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ruang Terbuka Hijau

Ruang terbuka Ruang terbuka hijau menurut Pedoman Peraturan Menteri Pekerjaan Umum tahun 2008 mengenai Pedoman Penyediaan Dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau Di Kawasan Perkotaan adalah area memanjang/jalur dan atau mengelompok, yang penggunaannya lebih bersifat terbuka, tempat tumbuh tanaman, baik yang tumbuh tanaman secara alamiah maupun yang sengaja ditanam. (Utami Debby, 2018).

Berdasarkan peraturan menteri dalam negeri nomor 1 tahun 2007 pada bab 1 pasal 1 ayat 2 yang menyatakan bahwa Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan yang selanjutnya disingkat RTHKP adalah bagian dari ruang terbuka suatu kawasan perkotaan yang diisi oleh tumbuhan dan tanaman guna mendukung manfaat ekologi, sosial, budaya, ekonomi dan estetika. Ruang Terbuka Hijau (RTH) dapat berfungsi secara ekologis, sosial/budaya, arsitektural, dan ekonomi.

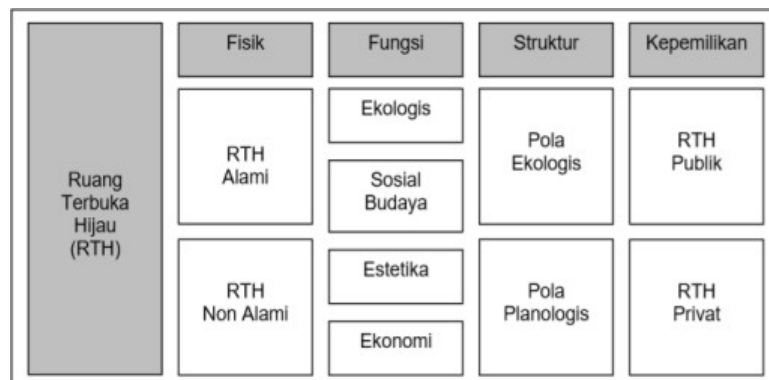
Ruang Terbuka Hijau (RTH) menjadi infrastruktur hijau perkotaan merupakan bagian dari ruang-ruang terbuka (open spaces) suatu wilayah perkotaan yang diisi oleh tumbuhan, tanaman, dan vegetasi (endemik, introduksi) guna mendukung manfaat langsung dan /atau tidak pribadi yang dihasilkan oleh RTH di kota tersebut yaitu keamanan, kenyamanan, kesejahteraan, dan estetika wilayah perkotaan tersebut. Sedangkan secara fisik RTH dapat dibedakan menjadi RTH alami yang berupa habitat liar alami, tempat lindung dan taman-taman nasional, begitu pula untuk RTH non-alami atau buatan yang seperti taman, lapangan olahraga serta kebun bunga (Direktorat Jendral Departemen PU, 2006 dalam Simatupang dan Franklin, 2020).

Berdasarkan Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 1 tahun 2007 menyatakan bahwa Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan yang selanjutnya disingkat RTHKP adalah bagian dari ruang terbuka suatu kawasan perkotaan yang

tumbuhan dan tanaman guna mendukung manfaat ekologi, sosial, budaya, dan estetika. Kawasan Perkotaan adalah kawasan yang mempunyai utama bukan pertanian dengan susunan fungsi kawasan sebagai tempat



permukiman perkotaan, pemusatan dan distribusi pelayanan jasa pemerintahan, pelayanan sosial dan kegiatan ekonomi. Ruang Terbuka Hijau (RTH) dapat berfungsi secara ekologis, sosial/budaya, arsitektural, dan ekonomi (Permendagri, 2007). Tipologi Ruang Terbuka Hijau (RTH) di Kawasan Perkotaan dapat dilihat pada Gambar x di bawah ini:



Gambar 1. Tipologi Ruang Terbuka Hijau (RTH) di Kawasan Perkotaan

(Sumber : Peraturan Menteri PU. NO. 5/PRT/M/2008)

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 5 Tahun 2008 terdapat dua manfaat RTH pada kawasan perkotaan yaitu:

1. Manfaat langsung (cepat dan bersifat tangible), yaitu membentuk keindahan dan kenyamanan (teduh, segar, sejuk) dan mendapatkan bahan- bahan untuk dijual.
2. Manfaat tidak langsung (jangka panjang dan bersifat intangible), yaitu pembersih udara yang sangat efektif, pemeliharaan akan kelangsungan sediaan air tanah, pelestarian fungsi lingkungan beserta segala isi flora dan fauna yang ada (konservasi hayati atau keanekaragaman hayati).

2.2 Standar Besaran Ruang Terbuka Hijau (RTH)

Wilayah perkotaan di Indonesia secara keseluruhan memerlukan area ruang terbuka hijau sebesar 15 m per orang. Sedangkan menurut Peraturan Menteri Perumahan Rakyat No.32 Tahun 2006 standar fasilitas dalam pasal 79 untuk

tingkat kawasan dengan penduduk ± 20.000 orang adalah taman atau hutan $\pm 500 \text{ m}^2$.



Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 5 Tahun 2012 tentang Pedoman Penanaman Pohon pada Sistem Jaringan Jalan, dibagi menjadi 4 bagian jenis tanaman secara garis besar, yaitu:

1. Pohon

Pohon atau juga pokok ialah tumbuhan dengan batang dan cabang yang berkayu. Pohon memiliki batang utama yang tumbuh tegak, menopang tajuk pohon. Pohon dibedakan dari semak melalui penampilannya. Semak juga memiliki batang berkayu, tetapi tidak tumbuh tegak. Dengan demikian, pisang bukanlah pohon sejati karena tidak memiliki batang sejati yang berkayu. Jenis mawar mewah lebih tepat disebut semak daripada pohon karena batangnya, meskipun berkayu, tidak berdiri tegak dan habitusnya umumnya akan menyebar menutupi permukaan tanah. Kompartemen penyimpanan adalah bagian utama pohon dan merupakan penghubung mendasar antara akar, sebagai pengumpul air dan mineral, dan naungan pohon (peneduh), sebagai pusat penanganan input energi (penciptaan dan perbanyakan gula).

2. perdu atau Semak

Perdu atau semak adalah suatu kategori tumbuhan berkayu yang dibedakan dengan pohon karena cabangnya yang banyak dan tingginya yang lebih rendah, biasanya kurang dari 5-6 meter. Penggolongan tumbuhan sebagai pohon maupun perdu tergantung dari kondisi tumbuhan tersebut.

3. Terna

Terna adalah tumbuhan yang batangnya lunak karena tidak membentuk kayu. Tumbuhan semacam ini dapat merupakan tumbuhan semusim, tumbuhan dwimusim, ataupun tumbuhan tahunan. Tumbuhan yang dapat disebut terna umumnya adalah semua tumbuhan berpembuluh (tracheophyta). Biasanya, sebutan ini hanya digunakan untuk tanaman kecil (kurang dari 2 meter) dan bukan untuk tanaman merambat non-kayu (digolongkan sebagai tanaman merambat). Tumbuhan tahunan berlimpah di daerah tropis, tetapi tumbuhan

m sedang cenderung sangat musiman: bagian udara (yang tumbuh dari muka) jatuh ke musim yang tidak menguntungkan (biasanya musim gini) dan mati, dan musim yang tepat kemudian.



4. Liana

Liana merupakan suatu habitus flora. Suatu flora dikatakan liana bila pada pertumbuhannya memerlukan kaitan atau objek lain supaya bisa bersaing menerima cahaya matahari. Liana bisa juga dikatakan flora yg merambat, memanjat, atau menggantung. Berbeda dengan epifit yang sanggup sepenuhnya tumbuh tanggaldari tanah, akar liana berada diatas tanah atau paling tidak memerlukan tanah menjadi asal haranya.

2.3 Tumbuhan Sebagai Penyerap Gas Karbon Dioksida

Cahaya matahari merupakan sumber kebutuhan utama tumbuhan dalam proses fotosintesis untuk mengubah gas karbon dioksida bahan makanan untu tumbuhan oksigen untuk hewan dan manusia. Proses fotosintesis sangat bermanfaat bagi manusia karena sebagai penyedia utama oksigen. (Adiastari, 2010). Simpson dan Mc Pherson dalam Alfidhdha (2013) menjelaskan bahwa penyerapan karbon dioksida oleh ruang terbuka hijau yang berumur 16-20 tahun dengan jumlah 10.000 pohon yaitu sebanyak 800 ton per tahun.

Pohon mampu mengabsorbsi CO₂ dari udara dan penyimpanannya sampai karbon tersebut dilepas kembali karena pohon tersebut busuk karena mati atau dibakar. Ini disebabkan karena RTH yang dikelola dan ditanam akan menyebabkan terjadinya penyerapan karbon dari atmosfer, kemudian sebagian kecil biomasnya dipanen dan atau masuk dalam kondisi masak tebang atau mengalami pembusukan (IPCC, 2006). Menurut Prasetyo dalam Alfidhdha (2013), hutan yang mempunyai berbagai macam tipe penutupan vegetasi memiliki kemampuan atau daya serap terhadap karbon dioksida yang berbeda. Tipe penutupan vegetasi tersebut berupa pohon, semak belukar, padang rumput, dan sawah.

2.4 Perhitungan Luas Tutupan Tajuk Vegetasi

Menurut Supriyanto & Irawan (2001) dalam Kondorura (2018) pengukuran tajuk berguna untuk mengetahui luas tajuk pada suatu pohon. Dimana diameter g dan terpendek tajuk diukur menggunakan meteran dengan mengamati langsung dengan berdiri dibawah tajuk. Pengukuran diameter terpanjang dan



terpendek tajuk dapat dilakukan menggunakan meteran/pita ukur. Kemudian hasil pengukuran di rata-ratakan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$D \text{ rata - rata} = \frac{D \text{ terpanjang} + D \text{ terpendek}}{2} \quad (1)$$

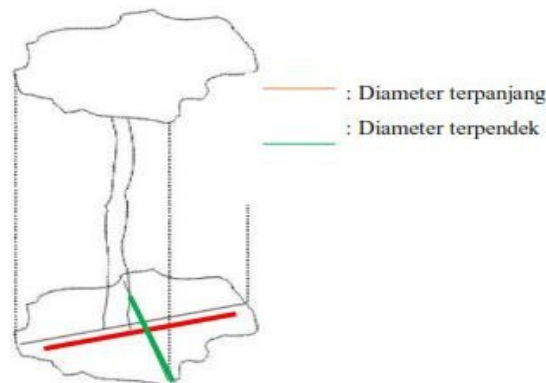
(Supriyanto & Irawan, 2001)

Keterangan:

D = Diameter

Data mengenai diameter per vegetasi yang diperoleh kemudian dijumlahkan dan dibagi dengan jumlah luas lahan sekolah untuk memperoleh data mengenai luas tutupan vegetasi di rumah sakit tersebut.

Adapun cara perhitungan tajuk pohon lebih jelas dapat dilihat pada Gambar x berikut:



Gambar 2. Proyeksi Tajuk Pohon Yang Diukur

(Sumber: Wijayanto, 2010)

Dalam menghitung luas tajuk per vegetasi, luas tajuk diperoleh dari diameter tajuk dalam satuan meter kemudian dilakukan perhitungan formulasi matematika seperti pada persamaan 2

$$L = \frac{1}{4} \times \pi \times D^2 \times \% \text{Kerapatan Tajuk Pohon} \quad (2)$$

(Kondorura, Tjaronge, & Aly 2018)

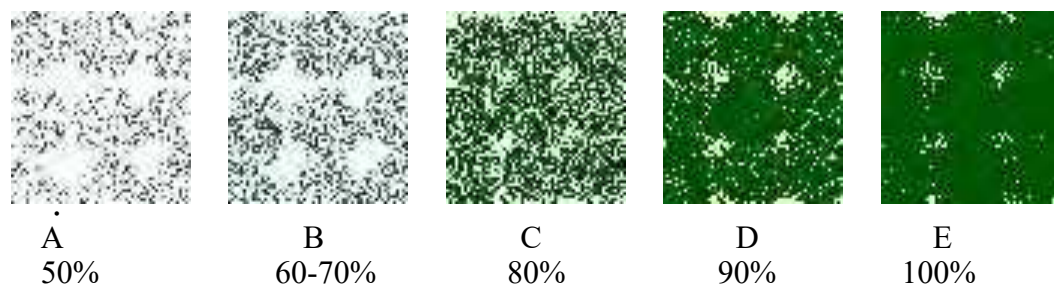
Keterangan :

- L : Luas vegetasi (m)
- D : Diameter tajuk (m)

attan tajuk: masing-masing jenis tumbuhan (minimal 50%, maksimal



Penentuan persentase kerapatan tajuk didasarkan pada penilaian secara visual. Penilaian ini bersifat subyektif sehingga dibutuhkan acuan. Kerapatan tajuk ditentukan berdasarkan ketebalan tutupan daun dalam satu area untuk RTH publik. Penentuan kerapatan dianggap seragam untuk masing-masing jenis RTH Publik. Sehingga diasumsikan terjadi keseragaman kerapatan untuk tiap jenis RTH Publik di seluruh wilayah studi. Penentuan kerapatan untuk RTH privat adalah tiap pohon dan setiap jenis perdu. Penentuan asumsi kerapatan tajuk ini dilakukan berdasarkan pengembangan dari penelitian terdahulu yang telah dijelaskan pada Bab 2. Gambar 3 merupakan bentuk visualisasi penentuan kerapatan tajuk.



Gambar 3. Visualisasi Penentuan Presentase Kerapatan Tajuk

2.5 Perhitungan Daya Serap Vegetasi

Cara menghitung daya serap vegetasi dapat dilakukan dengan cara mengalikan luas tajuk (dalam hektar) dengan daya serap emisi CO₂ berdasarkan tipe penutupan pohon seperti yang dijelaskan dalam Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Daya Serap CO₂ Oleh Jenis Vegetasi

No	Tipe Penutupan	Daya Serap CO ₂		
		(kg/ha/jam)	(kg/ha/hari)	(ton/ha/tahun)
1	Pohon	129,925	1.559,10	569,07
2	Semak/perdu	12,556	150,68	55,00
3	Padang rumput	2,74	32,88	12,00
4	Sawah	2,74	32,99	12,00

Sumber : Laksono (2013)



Daya serapan CO₂ dihitung berdasarkan luas tutupan vegetasi. Menurut Murmu (2015) hubungan antara laju serapan dan luas tajuk pohon dapat dirumuskan dengan formulasi matematika seperti pada Persamaan 2. Perhitungan

ini didasari oleh data luasan RTH publik eksisting yang diperoleh dari data sekunder. Untuk mendapatkan kemampuan serapan per luasan area atau per jenis RTH adalah dengan mengalikan luas tajuk yang diperoleh menggunakan Persamaan 2 dengan persen kerapatan dan laju serapan, seperti pada Persamaan 3.

$$C_{\text{sink}} = LT \times \text{Koefisien daya serap CO}_2 \text{ dalam satuan luas} \quad (3)$$

Keterangan

C_{sink} : Daya Serap CO₂ Tumbuhan (kg/jam)

LT : Luasan Tajuk masing-masing jenis pohon (ha)

Menurut Leopold dan Kriedemann dalam Marisha Sianne (2018). Daya serap CO₂ per satuan waktu setiap tanaman berbeda, bergantung pada jenis tanaman itu sendiri, terutama pada morfologi daunnya. Pada tanaman yang dapat hidup di lingkungan dengan intensitas cahaya rendah, daun akan berukuran lebih besar, lebih tipis, ukuran stomata lebih besar, jumlah daun sedikit, dan ruang antar sel lebih besar. Sebaliknya, pada lingkungan dengan intensitas cahaya tinggi, daun akan lebih kecil, tebal, stomata kecil dan banyak, juga jumlah daun yang lebih rindang. Hal ini merupakan respon adaptasi tanaman terhadap lingkungan untuk menghindari kerusakan pada klorofil daun.

Laju penyerapan CO₂ dipengaruhi juga oleh umur dan letak daun. Klorofil meningkat seiring bertambahnya umur dan luasan daun. Saat umur daun masih muda, kemampuan fotosintesisnya tergolong rendah dan akan terus meningkat sampai ukurannya maksimal. Setelah itu daun akan semakin tua dan menguning karena klorofil yang rusak. Daun yang terletak di tajuk bagian dalam juga memiliki laju penyerapan yang rendah, hal ini dikarenakan daun tidak mendapatkan cahaya matahari yang cukup (Dahlan, 2007).

Kemampuan setiap tanaman dalam menyerap CO₂ berbeda. Berdasarkan hasil penelitian sebelum-sebelumnya, daya serap CO₂ oleh tanaman dapat dilihat pada Tabel 2. Untuk menghitung daya serap menggunakan metode per jenis tumbuhan dapat menggunakan persamaan 4 dengan menggunakan daya serap per jenis

1 pada Tabel 2

$$\text{Daya serap CO}_2 \text{ per 1 jenis tumbuhan} \times \text{jumlah tumbuhan} \quad (4)$$



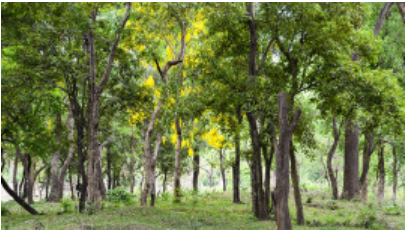
Tabel 2. Kemampuan Pohon Menyerap CO₂

No	Nama Pohon	Bahasa Latin	Daya Serap CO ₂ (g/jam)	Gambar
1	Kamboja	<i>Plumeria Acuminate</i>	25,114	
2	Beringin	<i>Ficus Banjamina</i>	1146,510	
3	Pala	<i>Myrustica Fragrans</i>	64,410	
	ucuk Merah	<i>Syzygium Myrtifolium</i>	155,580	



No	Nama Pohon	Bahasa Latin	Daya Serap CO ₂ (g/jam)	Gambar
5	Palm	<i>Areaceae</i>	3,360	
6	Ketapang Kencana	<i>Terminalia Mantaly</i>	24,160	
7	Glodokan Tiang	<i>Polyalthia Longifolia</i>	719,740	
	Mahoni Afrika	<i>Khaya Anthoteca</i>	2,500	

No	Nama Pohon	Bahasa Latin	Daya Serap CO ₂ (g/jam)	Gambar
9	Tanjung	<i>Mimusops Elengi</i>	67,580	
10	Palem Kuning	<i>Dypsis lutescens</i>	0,390	
11	Mahoni	<i>Swettiana mahagoni</i>	3112,430	
	Mangga	<i>Mangivera Indica</i>	51,960	

No	Nama Pohon	Bahasa Latin	Daya Serap CO ₂ (g/jam)	Gambar
13	Cendana	<i>Santalum Album</i>	0,460	
14	Rambutan	<i>Nephelium lappaceum</i>	0,020	
15	Ketapang	<i>Terminalia Catappa</i>	165,000	
	Trembesi	<i>Samanea saman</i>	165,000	

No	Nama Pohon	Bahasa Latin	Daya Serap CO ₂ (g/jam)	Gambar
17	Cemara Laut	<i>Casuarina Equisetifolia</i>	3252,100	
18	Jambu Biji	<i>Syzygium Malaccense</i>	45,000	
19	Palm Raja	<i>Roystonea Regia</i>	3,638	
	alem Bambu	<i>Hyphorbe Lagenicaulis</i>	0,390	



No	Nama Pohon	Bahasa Latin	Daya Serap CO ₂ (g/jam)	Gambar
21	Cempaka Wangi	<i>Magnolia Champaca</i>	1,852	
22	Nangka	<i>Articarpus Heterophyllus</i>	22,000	
23	Bambu	<i>Bambusoidea</i>	0,390	
	Kersen	<i>Muntingia Calabura</i>	0,600	



No	Nama Pohon	Bahasa Latin	Daya Serap CO ₂ (g/jam)	Gambar
25	Pepaya	<i>Carica Papaya</i>	0,166	
26	Pisang	<i>Musa Paradisiaca</i>	17,400	
27	Kelor	<i>Moringa Oleifera</i>	11,416	
	alm Phoenix	<i>Phienix Roebelenii</i>	0,390	



No	Nama Pohon	Bahasa Latin	Daya Serap CO ₂ (g/jam)	Gambar
29	Flamboyan	<i>Delonix Regia</i>	59,960	
30	Eforbia	<i>Euphorbia</i>	0,017	
31	Watter willow	<i>Justicia Gendarussa</i>	0,502	
	Hanjuang	<i>Cordyline Frusticosa</i>	0,140	



No	Nama Pohon	Bahasa Latin	Daya Serap CO ₂ (g/jam)	Gambar
33	Puring	<i>Codiaeum Variegatum</i>	82,500	
34	Asam Kranji	<i>Strobilanthes Cusia</i>	0,968	
35	Kriminil	<i>Alternanthera</i>	0,080	
	Bunga Soka	<i>Saraca Indica</i>	44,670	

No	Nama Pohon	Bahasa Latin	Daya Serap CO ₂ (g/jam)	Gambar
37	Bunga Tasbih	<i>Canna Indica</i>	2,159	
38	Alternanthera Ficoidea	<i>Alternanthera Ficoidea Variegated</i>	0,080	
39	Daun Mangkokan	<i>Polyscias Scutellaria</i>	3,010	
	Waru	<i>Hibiscus Tilaceus</i>	0,032	



No	Nama Pohon	Bahasa Latin	Daya Serap CO ₂ (g/jam)	Gambar
41	Melati	<i>Jasminum</i>	2,825	
42	Palem Kipas	<i>Licuala Grandis</i>	20,398	
43	Agave	<i>Agave Angustifolia</i>	1,290	
	idih Mertua	<i>Sansevieria</i>	0,473	



No	Nama Pohon	Bahasa Latin	Daya Serap CO ₂ (g/jam)	Gambar
45	Walisongo	<i>Schefflera Arboricola</i>	0,163	
46	Dianella	<i>Dianella Revoluta</i>	0,022	
47	Kencana Ungu	<i>Ruellia simplex</i>	0,010	
	Kembang Sepatu	<i>Hibiscus Rosa-sinensis</i>	61,100	



No	Nama Pohon	Bahasa Latin	Daya Serap CO ₂ (g/jam)	Gambar
49	Lili Pink Putih	<i>Lilium Candidum</i>	1,935	
50	Daun Ungu	<i>Graptophyllum pictum</i>	183,584	
51	Angsana	<i>Pterocarpus Indicus</i>	310,520	
	Bambu Cina	<i>Bambusa Multiplex</i>	0,390	

No	Nama Pohon	Bahasa Latin	Daya Serap CO ₂ (g/jam)	Gambar
53	Khalifa	<i>Eudia Ridley</i>	0,730	
54	Flamingo	<i>Anthurium Andraeanum</i>	0,100	
55	Jahe Cangkang	<i>Alpinia</i>	0,768	
	Palm Bismarckia	<i>Bismarckia Nobilis</i>	0,195	

No	Nama Pohon	Bahasa Latin	Daya Serap CO ₂ (g/jam)	Gambar
57	Adam Hawa	<i>Trasdescantia Spathacea</i>	0,135	
58	Asam Landi	<i>Pithecellobium Dulce</i>	0,170	
59	Sambang Darah	<i>Excoecaria Cochinchinensis</i>	0,130	
	Awar Awar	<i>Ficus Septica</i>	61,100	

No	Nama Pohon	Bahasa Latin	Daya Serap CO ₂ (g/jam)	Gambar
61	Akasia	<i>Acacia auriculiformis</i>	165,000	

Sumber: Dahlan (2007), Roshinta dkk (2016), Sa'iedah (2018), Febriansyah (2022), Laksono dan Damayanti (2014)



2.6 Efisiensi dan Efektivitas Daya Serap CO₂ RTH

Setelah dilakukan perhitungan total emisi yang dihasilkan kendaraan bermotor serta pendataan jumlah dan jenis vegetasi, maka untuk mengetahui efisiensi vegetasi saat ini dalam menyerap emisi CO₂, maka perlu dilakukan sisa emisi dari pengolahan kedua data tersebut untuk mengetahui efisiensi daya serap RTH. Jika hasil perhitungan sisa emisi bernilai negatif maka emisi mampu terserap seluruhnya oleh vegetasi, begitupula sebaliknya jika hasil perhitungan sisa emisi bernilai positif maka daya serap vegetasi belum mampu menyerap emisi secara keseluruhan. Untuk menghitung sisa emisi digunakan persamaan (Prisikilla dkk, 2022)

$$\text{Sisa Emisi CO}_2 = \text{Emisi CO}_2 - \text{Daya Serap CO}_2 \quad (5)$$

Efektivitas daya serap Ruang Terbuka Hijau terhadap beban emisi CO₂ dapat dilakukan dengan cara membandingkan kemampuan penyerapan CO₂ vegetasi terhadap total beban emisi CO₂ kendaraan bermotor seperti pada Persamaan (11) (Sasmita & Fatatulkhairani, 2019).

$$\% \text{Efektivitas} = \frac{\text{Total Daya Serap Vegetasi RTH}}{\text{Emisi CO}_2} \times 100\% \quad (6)$$

2.7 Komponen Emisi

Sektor transportasi yang berhubungan dengan kemacetan menimbulkan emisi di udara. Emisi gas buang merupakan polutan yang mengotori udara yang dihasilkan oleh gas buang kendaraan (Suyanto, 1989). Gas buang kendaraan adalah gas sisa proses pembakaran yang dibuang ke udara bebas melalui saluran buang kendaraan (Nugraha dan Sriyanto, 2007). Bahan bakar bensin mengandung campuran dari beberapa hidrokarbon dan jika terbakar secara sempurna, pada gas buang hanya akan mengandung karbon dioksida (CO₂) dan uap air (H₂O) serta udara yang tidak ikut dalam proses pembakaran. Namun, untuk beberapa alasan yang terjadi adalah tidak sempurna dan akan menghasilkan karbon monoksida (CO), gas beracun yang mematikan dan hidrokarbon yang tidak terbakar (HC dan Hidrocarbon, UBHC) pada gas buang. Disamping CO dan HC, emisi



utama yang ketiga adalah oksida dari nitrogen (NO_x) yang terbentuk oleh reaksi antara nitrogen dengan oksigen karena temperatur pembakaran tinggi, yaitu lebih dari 1.1000°C . Gas emisi kendaraan bermotor menyumbang (71-89)% hidrokarbon, (34-73)% NO_x , dan hampir seluruh karbon monoksida (CO) ke udara (Kusuma, 2013).

a. Karbon monoksida (CO)

CO adalah gas yang tidak berwarna, tidak berbau, dan bersifat racun. Gas ini dihasilkan dari pembakaran tidak sempurna bahan bakar fosil. Gas CO adalah pencemar yang paling utama dari semua polutan udara (Kusuma, 2002). CO terbentuk apabila bahan bakar atau unsur C tidak mendapatkan ikatan yang cukup dengan O_2 artinya udara yang masuk ke ruang silinder kurang atau suplai bahan bakar berlebihan (Muziansyah dkk., 2015).

CO timbul dari bahan bakar yang terbakar sebagian akibat pembakaran yang tidak sempurna ataupun karena campuran bahan bakar dan udara yang terlalu kaya (kurangnya udara) (Ningrat dkk., 2016). CO yang dikeluarkan dari sisa hasil pembakaran banyak dipengaruhi oleh perbandingan campuran bahan bakar dan udara yang dihisap oleh mesin. Untuk mengurangi CO , perbandingan campuran ini harus dibuat kurus, tetapi cara ini akan menyebabkan NO_x lebih mudah timbul dan tenaga yang dihasilkan mesin akan berkurang (Nugraha dan Sriyanto, 2007).

b. Karbon dioksida (CO_2)

CO_2 adalah gas yang dihasilkan dari pembakaran sempurna bahan bakar kendaraan bermotor. Substansi CO_2 yang semakin tinggi dalam gas mengindikasikan semakin baik pembakaran dalam mesin (Syahrani, 2006). Semakin tinggi kadar emisi gas buang CO_2 maka semakin sempurna proses pembakaran yang terjadi di ruang bakar (Ningrat dkk., 2016).

Layaknya karbon monoksida, karbon dioksida juga bersifat tidak berasa, tidak berwarna, dan tidak merangsang. Karbon dioksida merupakan gas atmosferik yang tersusun dari dua atom oksigen dan satu atom karbon. Karbon

sida dapat terbentuk dari hasil respirasi makhluk hidup, dari hasil pembakaran sempurna bahan bakar minyak bumi maupun batu bara. Sehingga semakin tingginya jumlah kendaraan bermotor dan semakin tinggi juga jumlah



pabrik, tentu akan meningkat juga volume CO₂ di atmosfer. Peningkatan jumlah volume di atmosfer dapat mengakibatkan terjadinya perubahan iklim. Karena gas CO₂ menimbulkan efek rumah kaca yang menyebabkan peningkatan suhu bumi (Sjharul, 2013).

c. Sulfur Dioksida (SO₂)

Sulfur dioksida (SO₂) menurut Kementrian Lingkungan Hidup (2013) merupakan gas yang mudah terlarut dalam air, tidak memiliki warna, tidak mudah terbakar, dan tidak memiliki bau. Pencemaran sekunder yang terbentuk dari SO₂ seperti partikel sulfat dapat berpindah dan terdispersi jauh dari sumbernya. Gas sulfur dioksida yaitu gas polutan yang banyak terbentuk dari hasil pembakaran bahan bakar fosil yang mengandung unsur belerang seperti minyak, gas, batu bara maupun kokas (Yunita dan Kiswandono, 2017 dalam Tampa, dkk., 2020).

d. Nitrogen Dioksida (NO₂)

Nitrogen dioksida memiliki warna coklat kemerahan dan berbau tajam. NO₂ merupakan hasil reaksi antara 2 atom yaitu nitrogen dan oksigen di udara sehingga membentuk NO, reaksi NO lebih lanjut secara lebih banyak oksigen kemudian akan membentuk NO₂ (Fardiaz, 1992 dalam Wijayanti, 2012). Lebih lanjut Fardiaz (1992) dalam Wijayanti (2012) menjelaskan bahwa udara terdiri dari 80% nitrogen dan 20% oksigen.

e. Hidrokarbon (HC)

Senyawa Hidrokarbon (HC), terjadi karena bahan bakar belum terbakar tetapi sudah terbang bersama gas buang akibat pembakaran kurang sempurna dan penguapan bahan bakar. Senyawa HC dibedakan menjadi dua yaitu bahan bakar yang tidak terbakar sehingga keluar menjadi gas mentah, serta bahan bakar yang terpecah karena reaksi panas berubah menjadi gugusan HC lain yang keluar bersama gas buang (Ningrat dkk., 2016). HC adalah gas yang menyebabkan terjadinya kabut campuran asap (smog). Pancaran HC yang terdapat pada gas buang berbentuk gasolin yang tidak terbakar. HC terdapat

proses penguapan bahan bakar pada tangki dan karburator. HC juga terdapat pada kebocoran gas yang melalui celah antara silinder dan torak yang masuk ke dalam poros engkol (*blow by gases*) (Kusuma, 2002). Gas ini terjadi



apabila proses pembakaran pada ruang bakar tidak berlangsung dengan baik atau suplai bahan bakar berlebihan.

2.8 Kendaraan Bermotor

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.44 Tahun 1993 tentang Kendaraan dan Pengemudi, kendaraan bermotor adalah kendaraan yang digerakkan oleh peralatan teknik yang berada pada kendaraan itu. Menurut MKJI (1997) dalam Multazam (2022) kendaraan yang terdapat di jalan raya dapat dikelompokkan dalam beberapa kategori, yaitu sebagai berikut:

1. Kendaraan ringan (LV), kendaraan bermotor ber as dua dengan 4 roda dan dengan jarak as 2,0-3,0 m (meliputi: mobil penumpang, oplet, mikrobis, pick-up dan truck kecil sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).
2. Kendaraan Berat (HV), kendaraan bermotor dengan lebih dari 4 roda (meliputi bis, truck 2 as, truck 3 as, dan truck kombinasi sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).
3. Kendaraan Bermotor (MC), kendaraan bermotor dengan 2 atau 3 roda (meliputi sepeda motor dan kendaran roda 3 kombinasi sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).

Sedangkan menurut Peraturan Pemerintah RI No.44 Tahun 1993 dalam Multazam (2022). „Jenis - jenis kendaraan bermotor yaitu diantaranya sebagai berikut:

1. Sepeda motor merupakan kendaraan bermotor yang memiliki roda dua atau tiga tanparumah-rumah baik dengan atau tanpa kereta samping.
2. Mobil penumpang merupakan kendaraan bermotor yang memiliki roda empat yang dilengkapi sebanyak-banyaknya 8 (delapan) tempat duduk, tidak termasuk tempat duduk pengemudi, baik dengan maupun tanpa perlengkapan pengangkutan bagasi.
3. Mobil bus adalah setiap kendaraan bermotor yang dilengkapi lebih dari 8 (delapan) tempat duduk tidak termasuk tempat duduk pengemudi, baik



gan maupun tanpa perlengkapan bagasi.

bil barang merupakan setiap kendaraan bermotor selain dari yang masuk dalam sepeda motor, mobil penumpang, dan mobil bus.

5. Kendaraan khusus merupakan kendaraan bermotor selain dari kendaraan bermotor untuk penumpang dan kendaraan bermotor untuk barang, yang penggunaannya untuk keperluan khusus atau mengangkut barang-barang khusus.
6. Kendaraan umum merupakan kendaraan bermotor yang penggunaannya untuk umum dengan pungutan biaya.

2.9 Faktor Emisi

Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 12/2010, Faktor Emisi (FE) adalah besarnya emisi yang dilepaskan ke udara ambien dari suatu kegiatan untuk setiap satuan bahan bakar yang digunakan. FE merupakan nilai atau angka yang merepresentasikan besaran atau kuantitas pencemar yang diemisikan ke atmosfer oleh suatu aktivitas. Menurut Lestari (2005), faktor emisi dapat dinyatakan dalam unit sebagai berikut:

4. Gram/ kilometer (g/km), gram menyatakan banyaknya pencemar yang akan diemisikan dan km menyatakan jarak tempuh kendaraan dalam kurun waktu tertentu.
5. Gram/ kilogram (g/kg), gram menyatakan banyaknya pencemar yang akan diemisikan dan kg menyatakan kuantitas bahan bakar yang digunakan.
6. Gram/ joule (g/J), gram menyatakan banyaknya pencemar yang akan diemisikan dan joule menyatakan energi yang digunakan.

Angka FE berasal dari nilai rata-rata statistik dari data pemantauan yang tersedia. Angka FE umumnya diasumsikan telah merepresentasikan nilai rata-rata jangka panjang untuk suatu kategori sumber pada aktivitas atau fasilitas yang spesifik. Faktor emisi kendaraan bermotor dipengaruhi oleh faktor-faktor berikut.

1. Karakteristik geografi (meteorologi dan variasi kontur)
2. Karakteristik bahan bakar
3. Teknologi kendaraan
4. Pola kecepatan kendaraan (driving cycle)



Faktor emisi berdasarkan KLH (2010) merupakan faktor emisi gas buang kendaraan untuk kota metropolitan dan kota besar di Indonesia yang ditetapkan menggunakan asumsi:

1. Karakteristik geografi kota di seluruh Indonesia diasumsikan seragam.
2. Karakteristik bahan bakar di seluruh Indonesia diasumsikan seragam.
3. Teknologi kendaraan bermotor sebanding dengan umur kendaraan bermotor dan dapat diasumsikan seragam distribusinya di seluruh Indonesia apabila belum tersedia data populasi kendaraan bermotor berdasarkan umurnya.

Faktor emisi (gram/liter) berdasarkan jenis kendaraan bermotor dan jenis bahan bakar yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini:

Tabel 3. Faktor Emisi Kendaraan Bermotor Berdasar Tipe Bahan Bakar

Tipe kendaraan/ bahan bakar	Faktor Emisi (gram/liter)						Catatan km/liter
	Nox	CH ₄	NM VOC	CO	N ₂ O	CO ₂	
Bensin							
Kendaraan penumpang	21,35	0,71	53,38	462,63	0,04	2597,86	Ass 8,9
Kendaraan niaga kecil	24,91	0,71	49,82	295,37	0,04	2597,86	Ass 7,4
Kendaraan niaga besar	32,03	0,71	28,47	281,14	0,04	2597,86	Ass 4,4
Sepeda motor	7,12	3,56	85,41	427,05	0,04	2597,86	Ass 19,6
Dieselsel							
Kendaraan Penumpang	11,86	0,08	2,77	11,86	0,16	2924,9	Ass 13,7
Kendaraan niaga kecil	15,81	0,04	3,95	15,81	0,16	2924,9	Ass 9,2
Kendaraan niaga besar	39,53	0,24	7,91	35,57	0,12	2924,9	Ass 3,3
otif	71,15	0,24	5,14	24,11	0,08	2964,43	-

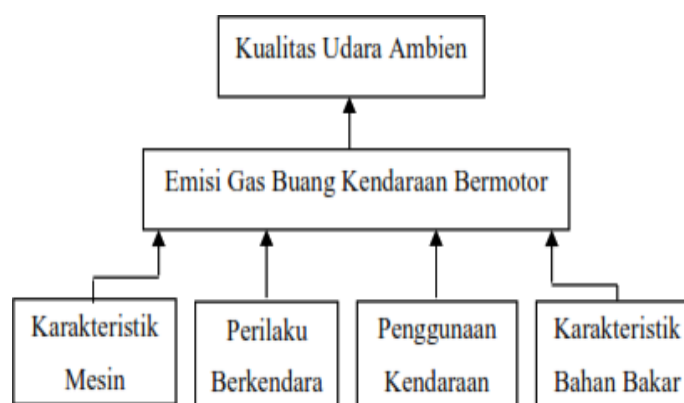
: IPCC (2006) dalam Sihotang dan Assomadi (2010)



2.10 Faktor Emisi Yang Mempengaruhi Tingkat Emisi

Tugaswati (2007) dalam Muziansyah, dkk. (2015) menjelaskan bahwa terdapat berbagai faktor penting yang dapat menyebabkan pengaruh pencemaran udara perkotaan di Indonesia diantaranya: (1) Perkembangan jumlah kendaraan yang cepat (eksponensial); (2) Tidak seimbangnya prasarana transportasi dengan jumlah kendaraan yang ada (misalnya jalan yang sempit); (3) Pola lalu lintas perkotaan yang berorientasi memusat, akibat terpusatnya kegiatan-kegiatan perekonomian dan perkantoran di pusat kota; (4) Masalah turunan akibat pelaksanaan kebijakan pengembangan kota yang ada, misalnya daerah pemukiman penduduk yang semakin menjauhi pusat kota; (5) Kesamaan waktu aliran lalu lintas; (6) Jenis, umur dan karakteristik kendaraan bermotor; (7) Faktor perawatan kendaraan dan jenis bahan bakar yang digunakan; (8) Jenis permukaan jalan dan struktur pembangunan jalan; (9) Siklus dan pola mengemudi (*driving pattern*)

Adapun faktor-faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya emisi kendaraan bermotor menurut Aly (2005) dalam Kondorura (2018) dapat dijelaskan melalui Gambar 4 berikut:



Gambar 4. Faktor Pengaruh Tingkat Emisi Kendaraan Bermotor

(Sumber: Aly, 2005 dalam Kondorura, 2018)

2.11 Besaran Emisi Kendaraan Bermotor



Emisi kendaraan bermotor sangat diyakini mengakibatkan dan mempunyai dampak yang cukup luas terhadap gangguan kesehatan masyarakat. Gangguan kesehatan yang dikenal sebagai akibat dari emisi kendaraan bermotor ini antara lain: iritasi saluran pernafasan, sakit kepala, iritasi mata, mendorong terjadinya

serangan asma, penyakit jantung dan penurunan kualitas intelegensia, pada anak-anak. Penelitian terakhir menemukan bahwa ternyata emisi kendaraan bermotor menyebabkan kanker.

Pengaruh emisi gas buang kendaraan bermotor tersebut terhadap kesehatan adalah dapat menyebabkan iritasi dan pengotoran saluran pernafasan pada paru-paru. Hal ini dapat disebabkan oleh sulfur, NO_x, Ozon dan komponen lain. Dalam waktu yang relatif cukup lama, kondisi tersebut akan berkembang dan dapat mengakibatkan bronchitis, gangguan paru-paru dan pneumonia, mengakibatkan peningkatan konsentrasi timah dalam darah yang menyebabkan penurunan kemampuan absorbs oksigen (Umar Muhammad, 2018). Sumber dan Standar Kesehatan Emisi Gas Buang disajikan pada table 4 di bawah ini:

Tabel 4. Sumber dan Standar Kesehatan Emisi Gas Buang

Pencemar	Keterangan
Karbon Monoksida (CO ₂)	Standar Kesehatan 10mg/m ³ (9 ppm)
Oksida Sulfur (SO ₄)	Satndar kesehatan 80 ug/m ³ (0.03 ppm)
Partikulat Matter	Standar Kesehatan 50 ug/m ³ selama 1 tahun; 150 ug /m ³
Oksida Nitrogen (NO _x)	Stadar kesehatan: 100 pg/m ³ (0.05 ppm)selama 1jam
Ozon (O ₃)	Standar kesehatan 235 ug/m ³ (0.12 ppm) selama 1 jam

Sumber: Ellyani.Op.Cit.h.12

Kekuatan emisi (*emission strength*) menunjukkan volume emisi yang dikeluarkan per satuan waktu. Untuk suatu cerobong, kekuatan emisi merupakan hasil perkalian antara kecepatan lepasan emisi dengan luas penampang cerobong (Sihotang dan Assamodi, 2010). Untuk menentukan kekuatan emisi (Q) diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Q = FE \times K \times L \quad (7)$$

(Sihotang dan Assomadi, 2010)



Keterangan:

- Q = Kekuatan emisi (kg/jam)
 L = Panjang zona (km)
 n = Jumlah kendaraan (unit/jam)
 FE = Faktor emisi (gram/liter kendaraan)
 K = Konsumsi bahan bakar (liter/100km)

2.12 Konsumsi Energi Spesifik

Cara yang digunakan untuk mengkalkulasi daya konsumsi bahan bakar kendaraan bermotor dapat dilihat pada Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Konsumsi Energi Spesifik Kendaraan Bermotor

No	Jenis Kendaraan	Konsumsi Energi Spesifik (litr/100km)
1	Mobil Penumpang	
	Bensin	11,7
	Diesel/solar	11,36
2	Bus Besar	
	Bensin	23,15
	Diesel/solar	16,89
3	Bus Sedang	13,04
4	Bus Kecil	
	Bensin	11,35
	Diesel/solar	11,83
5	Bemo/bajaj	10,99
6	Taksi	
	Bensin	10,88
	Diesel/solar	6,25
7	Truk Besar	15,82
8.	Truk Sedang	15,15
9.	Truk Kecil	
	Bensin	8,11
	Diesel/solar	10,64
10	Sepeda Motor	2,66

Sumber: BPPT dalam Kusuma (2010)



BAB III METODE PENELITIAN/PERANCANGAN

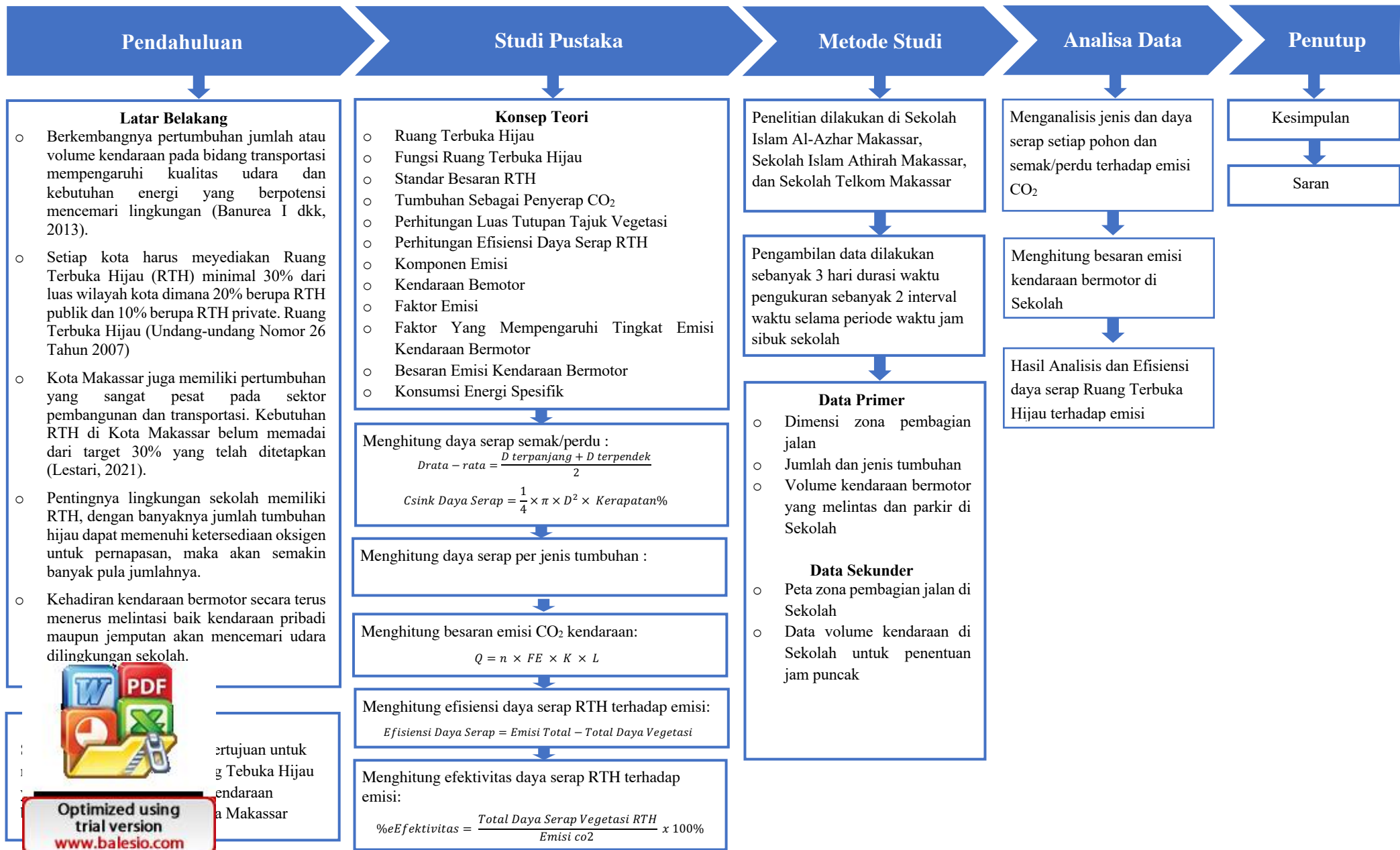
3.1 Survey Pendahuluan dan Rancangan Penelitian

Penelitian yang dilakukan merupakan jenis penelitian kuantitatif Penelitian ini berfokus pada perhitungan emisi CO₂ dari kendaraan yang melintas di zona sekolah dan menghitung kemampuan penyerapan Ruang Terbuka Hijau dalam sekolah tersebut. Lokasi penelitian dilakukan pada Sekolah Islam Al – Azhar, Sekolah Islam Athirah, dan Sekolah Telkom. Ketiga sekolah tersebut dipilih karena merupakan sekolah swasta yang memiliki banyak siswa dari tingkatan strata yang berbeda – beda dalam satu sekolah dibandingkan sekolah negeri, jumlah siswa dalam sekolah negeri dan swasta pun pastinya berbeda dengan sekolah negeri, maka dari itu jumlah potensi penggunaan kendaraan di kawasan sekolah swasta lebih besar dibandingkan dengan sekolah negeri. Ketiga sekolah tersebut memiliki kawasan parkir dan RTH sehingga sangat penting untuk diketahui apakah Ruang Terbuka Hijau yang ada pada sekolah tersebut dapat memenuhi kebutuhan dalam mereduksi emisi CO₂ dari kendaraan. Semua data yang diperlukan untuk analisis penelitian merupakan data primer atau data yang secara langsung di lapangan. Data primer pada penelitian ini berupa data yang diperoleh melalui pengukuran volume kendaraan dan kerimbunan serta luasan vegetasi.

Metode ini dilakukan dalam 5 tahapan, tahapan pertama adalah survei pendahuluan untuk mengetahui daerah penelitian, jenis dan jumlah vegetasi yang ada di Kawasan Sekolah di Makassar. Survei pendahuluan diawali oleh studi Literatur untuk melengkapi dan mendukung interpretasi data dan pembahasan yang dihasilkan dari penelitian ini. Tahap kedua adalah pembagian dan penentuan zona berdasarkan jalan yang ada di Kawasan Sekolah di Makassar. Tahap ketiga adalah perhitungan volume kendaraan bermotor yang memasuki zona-zona yang telah ditentukan sebelumnya. Tahap keempat adalah pengukuran vegetasi yang berada di setiap zona. Tahap kelima adalah tahap terakhir yang merupakan

di dari tahap-tahap sebelumnya dimana hasil perhitungan dan pengukuran eroleh dikompilasi dan ditabulasikan untuk mendapatkan kemampuan au dalam mereduksi emisi transportasi.





Gambar 5. Kerangka Penelitian

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan pada Sekolah di Makassar dengan jumlah siswa yang banyak yaitu dari jenjang Taman Kanak – Kanak (TK), Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), dan Sekolah Menengah Atas (SMA). Semakin banyak jumlah siswa dalam kawasan sekolah mengakibatkan jalan tersebut sangat sibuk akibat kendaraan yang melintas baik dari kendaraan penjemput, kendaraan pribadi siswa dan kendaraan pribadi pegawai/guru sekolah. Keadaan jalanan yang padat akan kendaraan berpotensi menghasilkan emisi CO₂ lebih banyak, maka diperlukan analisis emisi karbon kendaraan bermotor masyarakat sekolah dimana hasil penelitian digunakan oleh pihak sekolah sebagai referensi untuk penelitian terkait emisi dan kendaraan bermotor dan RTH di Kawasan Sekolah. Berdasarkan kriteria tersebut maka terpilih 3 lokasi penelitian yaitu Sekolah Islam Al – Azhar Makassar yang terletak di Jl. Aroeppala, Sekolah Islam Athirah Makassar yang terletak di Jl. Kajaolalido, dan Sekolah Telkom Makassar yang terletak di Jl. A. P Pettarani Kota Makassar.



Gambar 6. Peta Lokasi Sekolah Al – Azhar Makassar





Gambar 7. Peta Lokasi Sekolah Athirah Makassar



Gambar 8. Peta Lokasi Sekolah Telkom Makassar

Zona Sekolah ditentukan pada kawasan Sekolah yang memiliki RTH dan jalur yang sering dilewati oleh kendaraan yaitu tepatnya pada area masuk dan keluar maka dari itu jalur kendaraan dan parkir sekolah menjadi kawasan dalam penelitian ini. Dalam penelitian ini, perlu dilakukan pembagian zona ap sekolah yang hanya memiliki jalur vegetasi dan yang banyak dilewati



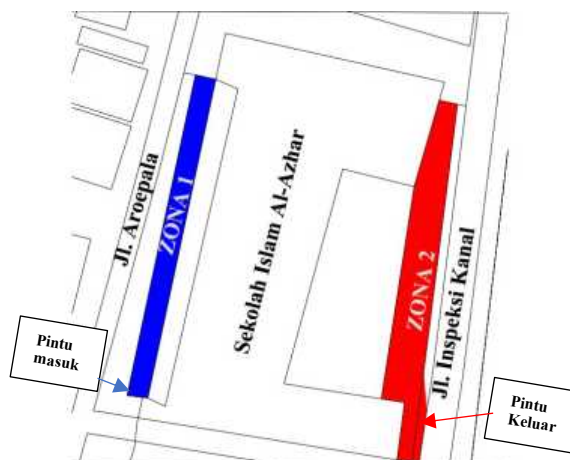
oleh kendaraan. Nama Sekolah dan Lokasi Sekolah tersebut berada pada tabel 6 di bawah.

Tabel 6. Nama Sekolah Titik Pengukuran

Sekolah	Zona	Panjang Jalan (km)	Lokasi Zona
Al - Azhar	1	0,04	Area Masuk Sekolah dan Parkiran Guru/Staff Sekolah
	2	0,05	Area Keluar Sekolah dan Parkiran Umum Sekolah
Athirah	1	0,10	Area Masuk Sekolah dan Parkiran Umum Sekolah
	2	0,10	Area Keluar Sekolah dan Parkiran Umum Sekolah
	1	0,28	Area Masuk dan Parkiran TK dan SMK Telkom Makassar
Telkom	2	0,23	Area Keluar TK dan SMK Telkom dan Area Menuju SD dan SMP Telkom Makassar
	3	0,10	Area Parkiran SD dan SMP Telkom Makassar

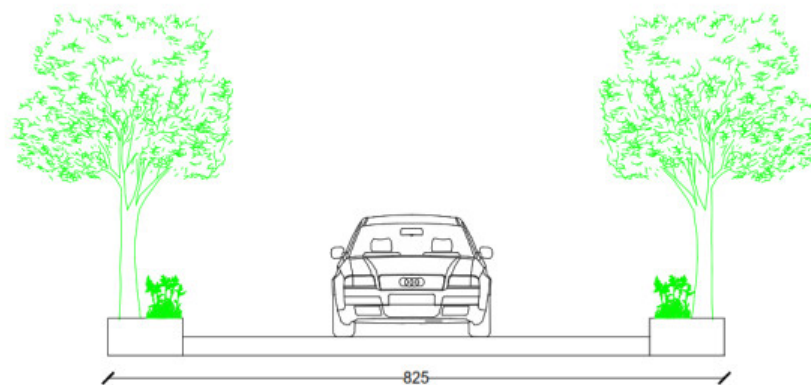
a. Sekolah Islam Al – Azhar Makassar

Lokasi Sekolah Al – Azhar berada di Jl. Aroeppala No. 5 Makassar. Zona pada Sekolah Al – Azhar terbagi atas 2 Zona yang ditentukan dari jalur yang banyak dilalui kendaraan dan sepanjang jalur tersebut memiliki RTH. Zona 1 Sekolah Al – Azhar yaitu area pintu masuk sekolah dan parkiran guru/staff sekolah dengan panjang zona yaitu 0,04 km, sedangkan Zona 2 Sekolah Al – Azhar yaitu area pintu keluar sekolah dan parkiran umum sekolah dengan panjang zona yaitu 0,05 km. Adapun gambar lokasi penelitian di Sekolah Islam Al – Azhar Makassar pada gambar 9 sebagai berikut:

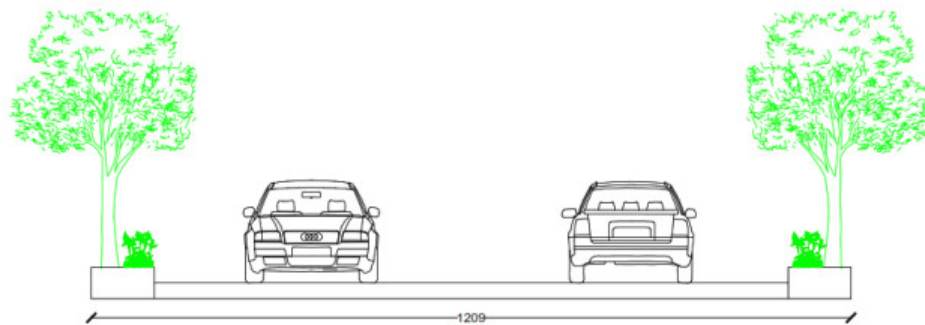


Gambar 9. Zona Lokasi Sekolah Islam Al – Azhar Makassar





Gambar 10. Potongan Melintang Jalan Pada Al – Azhar Zona 1



Gambar 11. Potongan Melintang Jalan Pada Al – Azhar Zona 2

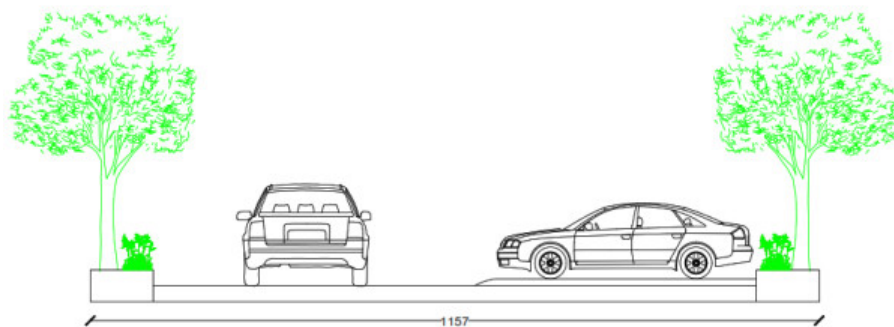
b. Sekolah Islam Athirah Makassar

Lokasi Sekolah Athirah berada di Jl. Kajaolalido No. 22 Makassar. Zona pada Sekolah Athirah terbagi atas 2 Zona yang ditentukan dari jalur yang banyak dilalui kendaraan dan sepanjang jalur tersebut memiliki RTH. Zona 1 Sekolah Athirah yaitu area pintu masuk sekolah dan parkir umum sekolah dengan panjang zona yaitu 0,10 km, sedangkan Zona 2 Sekolah Athirah yaitu area pintu keluar sekolah dan parkir umum sekolah dengan panjang zona yaitu 0,10 km. Adapun gambar lokasi penelitian di Sekolah Islam Athirah Makassar pada gambar 12 sebagai berikut:

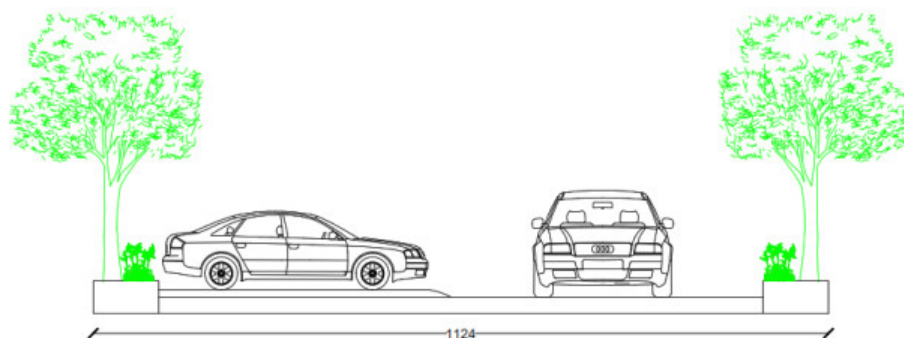




Gambar 12. Zona Lokasi Sekolah Islam Athirah Makassar



Gambar 13. Potongan Melintang Jalan Pada Sekolah Athirah Zona 1



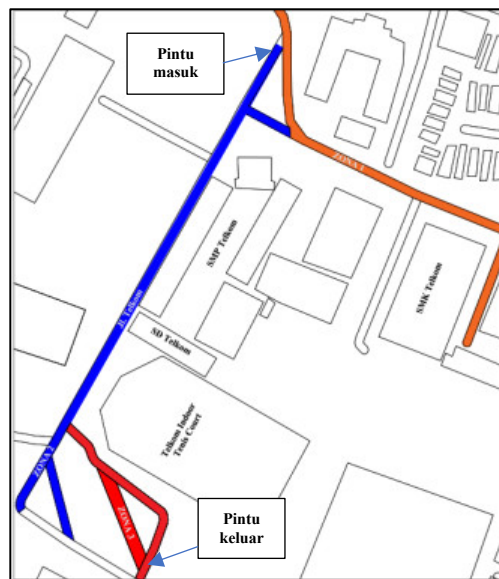
Gambar 14. Potongan Melintang Jalan Pada Sekolah Athirah Zona 2



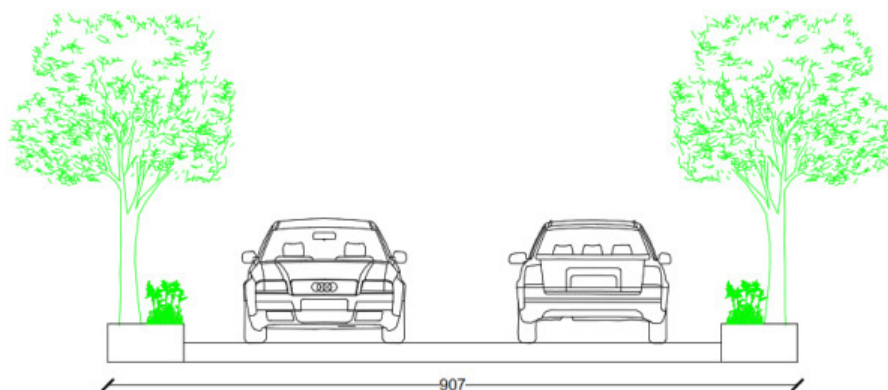
telah Telkom Makassar

okasi Sekolah Telkom berada di Jl. Kajaolalido No. 4 Makassar. Zona pada
ah Athirah terbagi atas 3 Zona yang ditentukan dari jalur yang banyak

dilalui kendaraan dan sepanjang jalur tersebut memiliki RTH. Zona 1 Sekolah Telkom yaitu area pintu masuk sekolah menuju kawasan TK dan SMK Telkom dengan panjang zona yaitu 0,28 km, Zona 2 Sekolah Telkom yaitu pintu keluar kawasan TK – SMK Telkom dan menuju kawasan SD – SMP Telkom dengan panjang zona yaitu 0,23 km, dan Zona 3 Sekolah Telkom yaitu area parkir umum sekolah SD – SMP Telkom dengan panjang zona yaitu 0,10 km. Adapun gambar lokasi penelitian di Sekolah Telkom Makassar pada gambar 15 sebagai berikut:

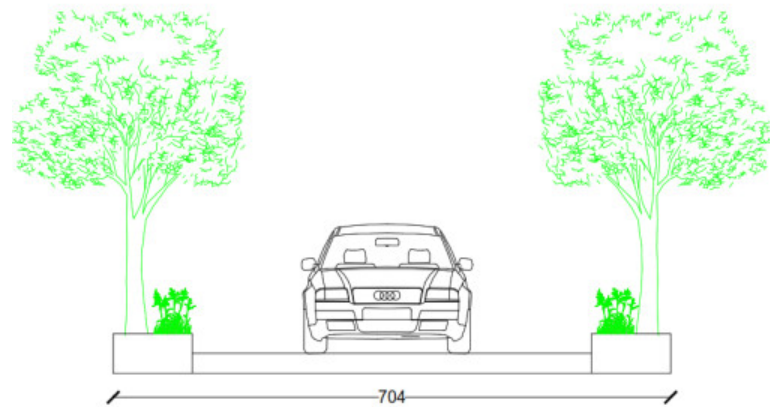


Gambar 15. Zona Lokasi Sekolah Telkom Makassar

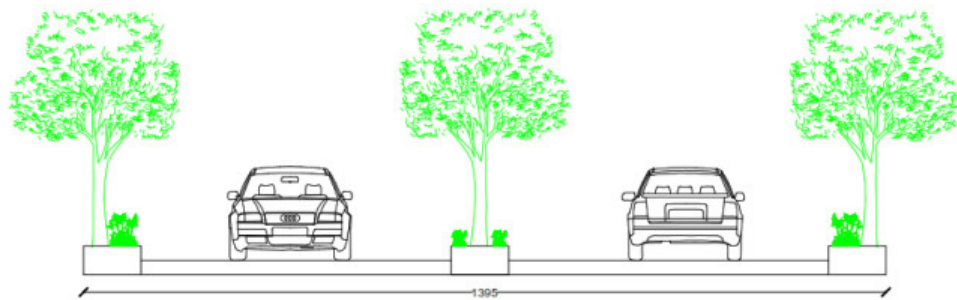


Gambar 16. Potongan Melintang Jalan Pada Sekolah Telkom Zona 1





Gambar 17. Potongan Melintang Jalan Pada Sekolah Telkom Zona 2



Gambar 18. Potongan Melintang Jalan Pada Sekolah Telkom Zona 3

3.2.2. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan tanggal 6 - 16 Juni 2023. Untuk perhitungan jumlah kendaraan dilakukan selama 3 hari pada tanggal 6 – 8 Juni 2023. Sedangkan perhitungan jumlah vegetasi dan luas tajuk tanaman pada setiap sekolah dilakukan pada tanggal 6 – 16 Juni 2023. Penelitian ini dilakukan dalam dua interval waktu pada jam puncak sekolah yaitu pagi hari (masuk sekolah) dan siang hari (pulang sekolah). Dan pengolahan data dilakukan pada bulan Juni – Juli 2023

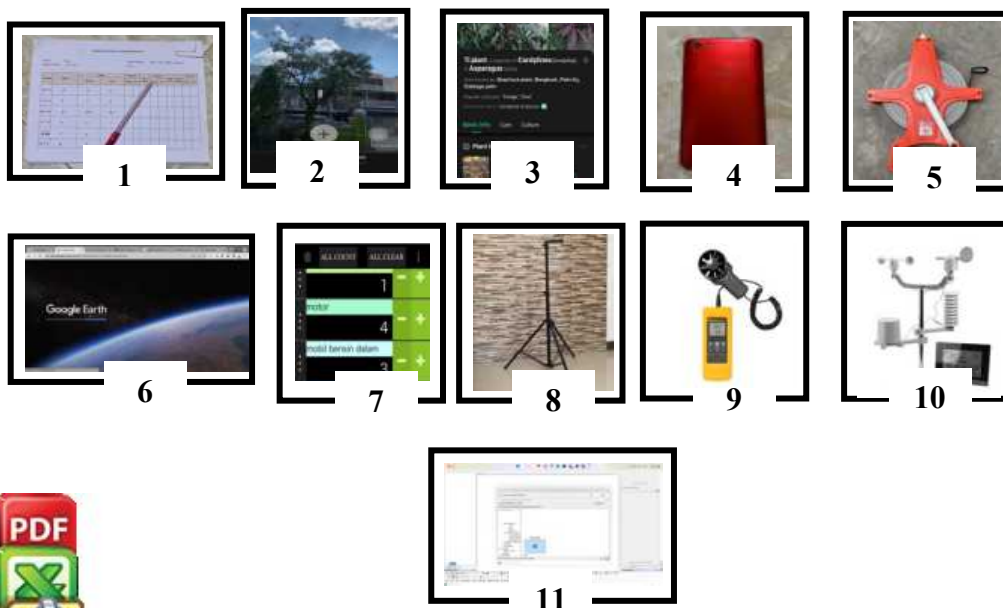
3.3 Alat dan Bahan Penelitian



egiatan perhitungan jumlah volume kendaraan bermotor yang parkir, jenis dan kerimbunan pohon dengan mengukur tiap pohon dan vegetasi yang

berada pada zona yang telah ditentukan dengan menggunakan alat dan bahan sebagai berikut:

1. Form Pengambilan data dan alat tulis, Form dalam penelitian ini berfungsi untuk pencatatan mengenai data yang diambil dilapangan.
2. *Measure App*, digunakan untuk mengukur tinggi dan diameter vegetasi
3. *Pitcure This Iidentify Plant*, digunakan untuk mengidentifikasi jenis tanaman pada tiap Sekolah
4. Kamera HP, untuk mendokumentasikan setiap kegiatan yang ada selama proses pengambilan data berlangsung
5. Roll meter, digunakan untuk mengukur jarak dan mengukur diameter pohon.
6. *Google Earth*, digunakan untuk menfapatkan gambar lokasi penelitian dan memudahkan pemetaan zona lokasi penelitian.
7. *Multi Counter App*, sebagai alat bantu untuk menghitung volume kendaraan dengan banyak jenis.
8. Tripod, sebagai alat penopang kamera untuk mendapatkan hasil dokumnetasi yang lebih tinggi atau lebih maksimal.
9. Anemometer, sebagai alat pengukur kecepatan angin.
10. *Wheater Station*, digunakan untuk merekap kondisi kecepatan arah angin.
11. *ArcGisMap*, untuk membuat peta pola arah dan kecepatan angin di lokasi penelitian.

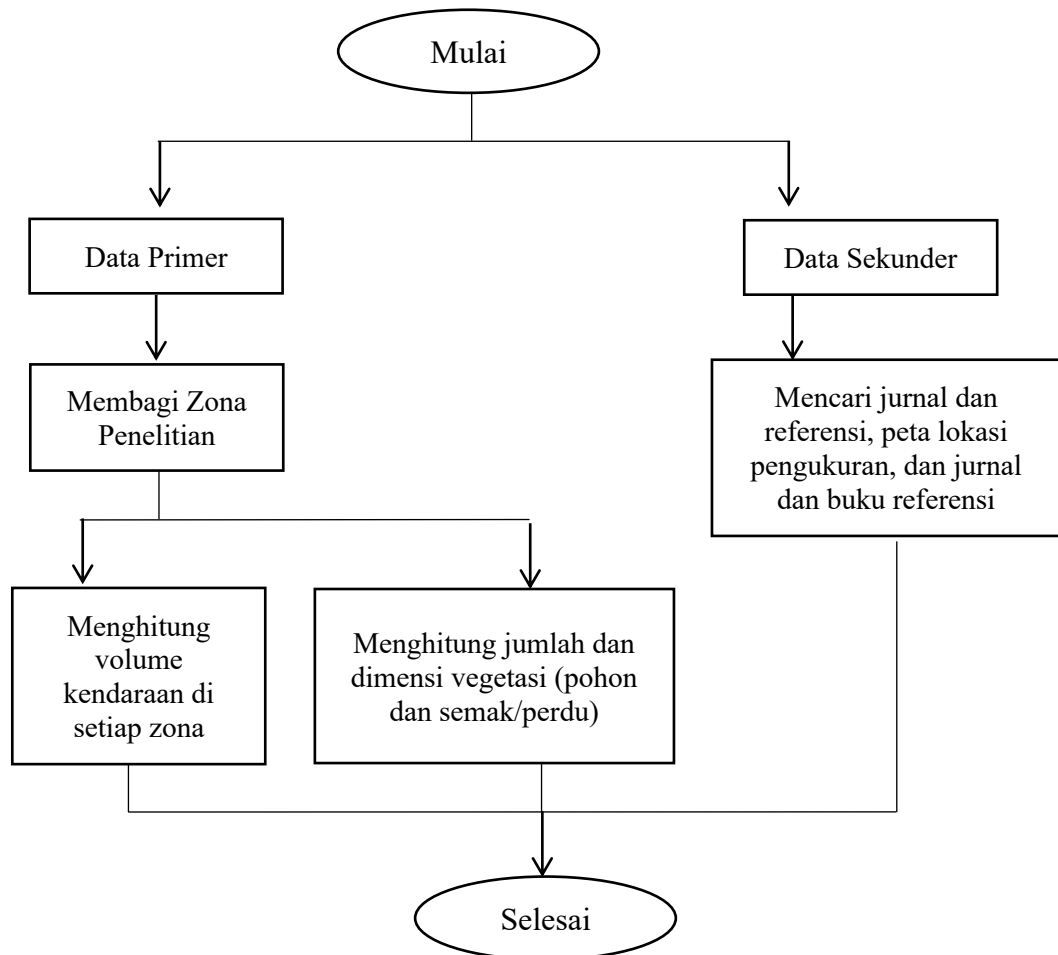


Gambar 19. Alat Pengukuran



3.4 Metode Pengumpulan Data

Data dikumpulkan dengan dua cara, yaitu secara langsung dan secara tidak langsung. Data yang secara langsung adalah data primer dan secara tidak langsung adalah data sekunder. Berikut diagram alir pengambilan data :



Gambar 20. Flowchart Pengumpulan Data

3.4.1 Pengumpulan Data Primer

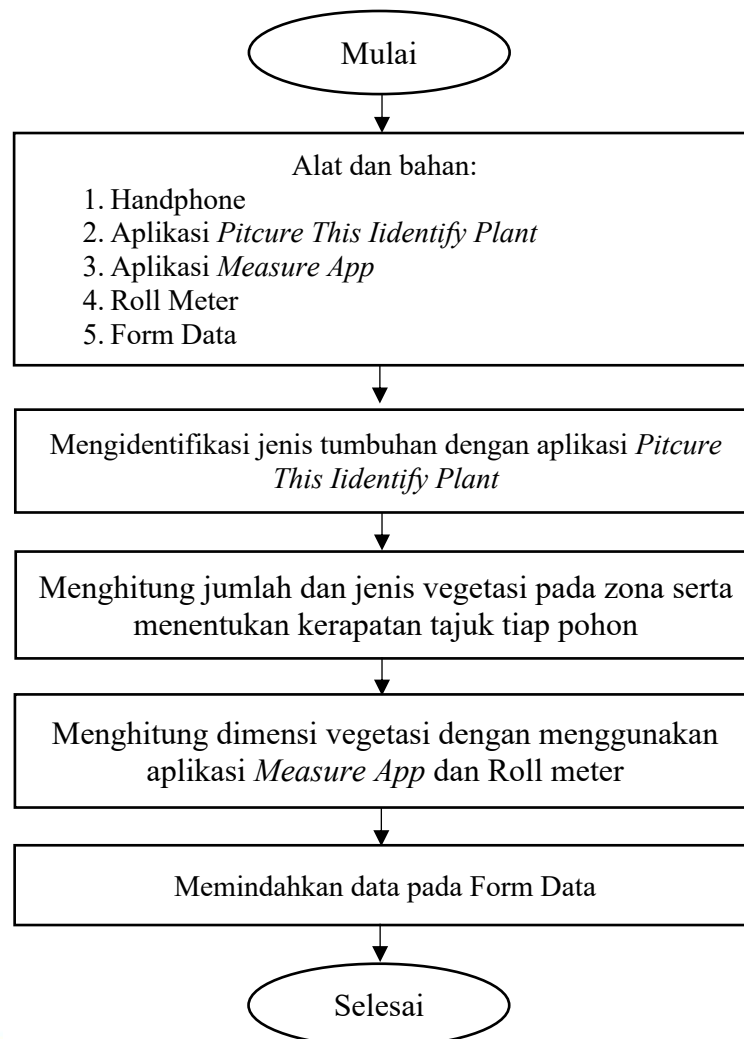
Pengumpulan data primer dapat dimulai dengan melakukan survei lapangan terlebih dahulu untuk mengetahui kondisi lapangan yang sebenarnya. Kemudian dilakukan pengumpulan data dengan mengambil data variabel vegetasi, volume kendaraan dan arah mata angin. Survey data primer dilakukan untuk mendapatkan jumlah kendaraan pada jam puncak selama 15 menit pada tiap interval waktu (pagi

siang dan malam) dengan menggunakan metode perhitungan volume kendaraan secara langsung. Selain itu pengumpulan data primer yang dilakukan ialah menghitung lebar median, serta tinggi median jalanan pada tiap zona.



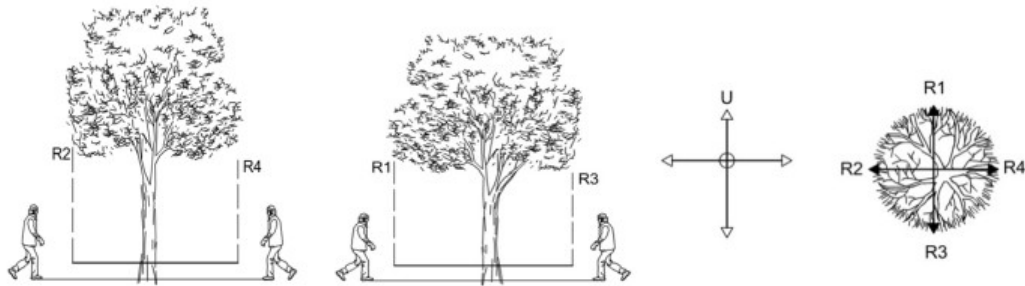
Perhitungan jumlah dan jenis pohon menggunakan metode menghitung secara langsung di lapangan. Untuk menghitung luas tutupan tajuk vegetasi dilakukan dengan perhitungan langsung, perhitungan luas tajuk dilakukan dengan asumsi bahwa tutupan tajuk pohon berbentuk lingkaran sehingga untuk mencari luasnya digunakan persamaan (Persamaan 1 pada Bab II). Data yang dibutuhkan dalam tutupan tajuk yaitu tinggi, diameter pohon, dan presentase kerapatan tajuk tumbuhan yang diperoleh dari penilaian secara visual dengan nilai kerapatan 50%-100%, jumlah dan jenis pohon sebagai kebutuhan form vegetasi tiap zona Sekolah didapatkan dengan perhitungan langsung dan memotret tumbuhan pada aplikasi *Pitcure This – Plant Identifier*, maka secara otomatis nama tumbuhan akan muncul. Kemudian dilakukan pencatatan jenis dan jumlah tumbuhan dalam hasil rekap pengukuran. Adapun bagan alir proses pengambilan data sebagai berikut.

a. Menghitung jumlah dan luas tajuk vegetasi



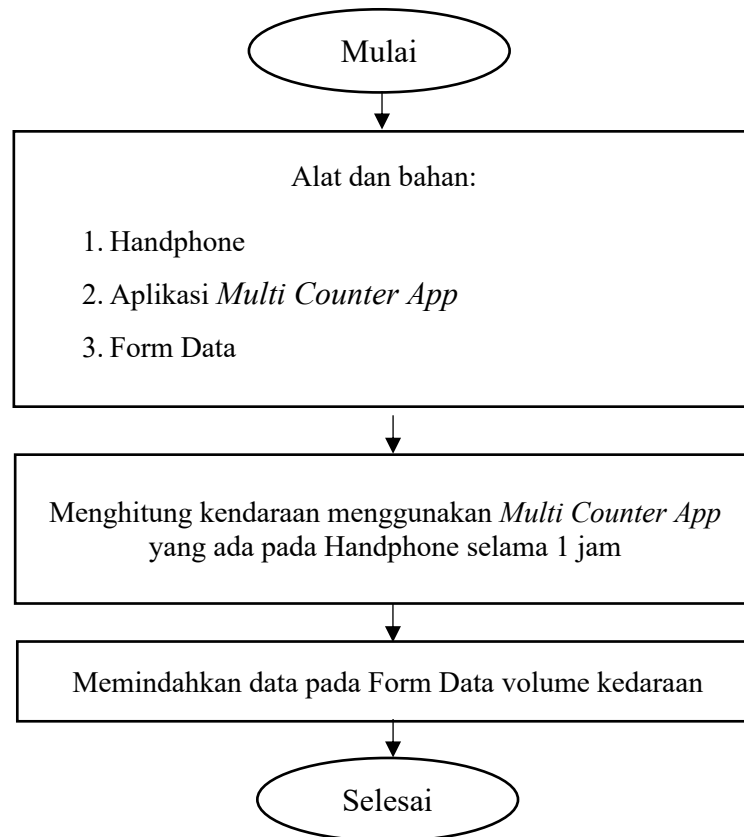
ambar 21. Flowchart Pengumpulan Data Luas Tajuk Vegetasi

Dalam melakukan pengambilan diameter tajuk berdasarkan Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, hal yang perlu diperhatikan yaitu posisi tajuk terlebar sebagai patokan awal pengukuran diameter tajuk, selanjutnya diukur posisi diameter tajuk yang tegak lurus terhadap posisi pertama sehingga diperoleh 4 jari jari tajuk (R1, R2, R3, dan R4). Gambaran pengambilan diameter luas tajuk tumbuhan pada gambar dapat dilihat pada gambar 22 berikut:



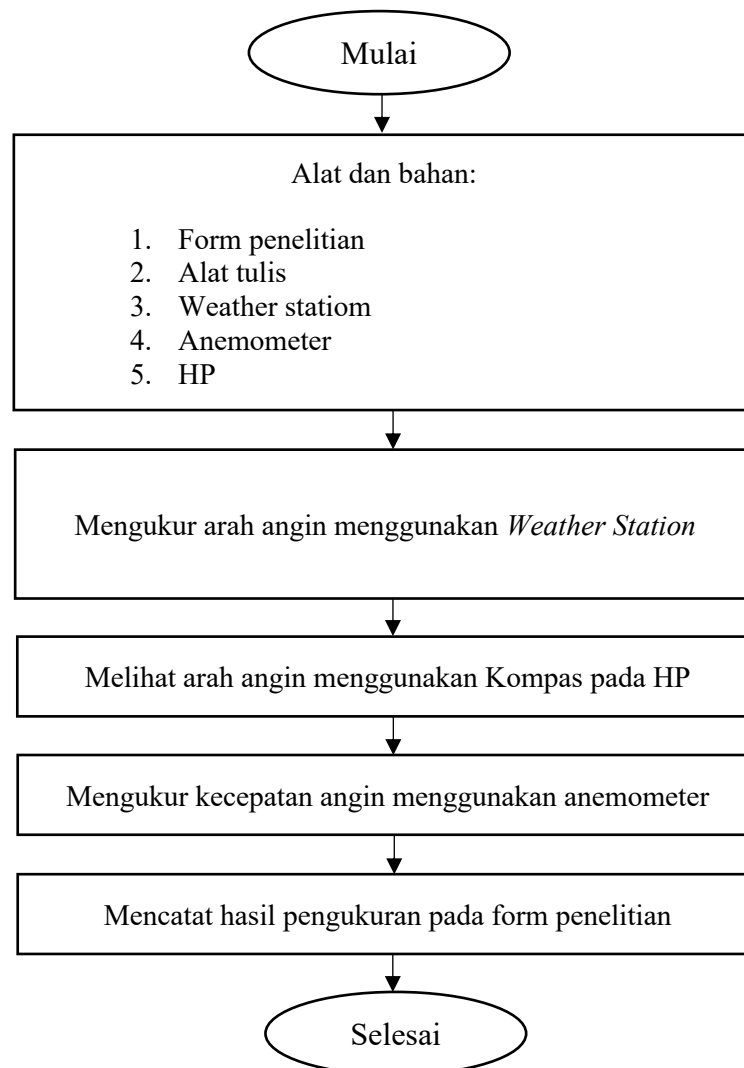
Gambar 22. Pengukuran Dimensi Tajuk

b. Menghitung volume kendaraan



Gambar 23. Flowchart Pengumpulan Data Volume Kendaraan

c. Metode Pengambilan Data Arah dan Kecepatan Angin



Gambar 24. Flowchart Pengambilan Data Arah Kecepatan Angin

3.4.2 Pengumpulan Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder akan dilakukan dengan pengumpulan data yang dilakukan melalui survei sekunder pada instansi-instansi terkait. Tujuan metode pengumpulan data ini adalah untuk mendapatkan peta peraturan pedoman pelaksanaan dan aturan-aturan standar yang telah dikeluarkan oleh instansi-instansi yang terkait dengan ruang lingkup studi.

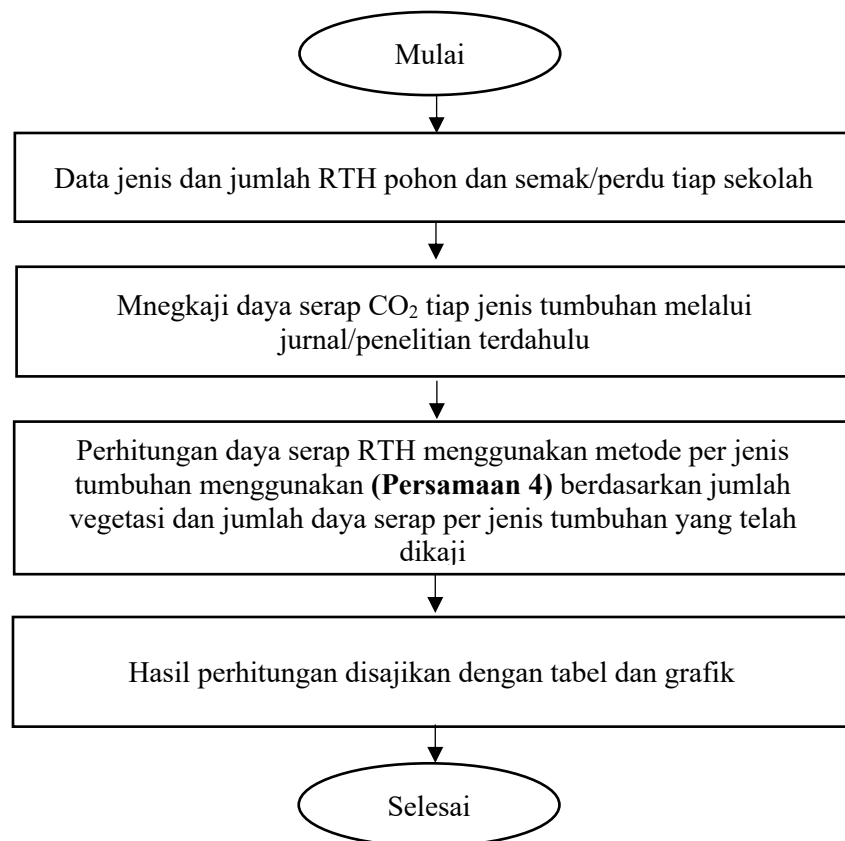


3.5 Metode Pengolahan Data

Setelah data primer dan data sekunder diperoleh, selanjutnya dilakukan analisis data. Analisis data bertujuan untuk mengetahui besaran penyerapan emisi CO₂ vegetasi yang ada pada kawasan Sekolah terhadap besaran emisi CO₂ yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor yang melintas pada kawasan Sekolah. Analisis data pada penelitian ini dapat dibagi menjadi beberapa bagian antara lain:

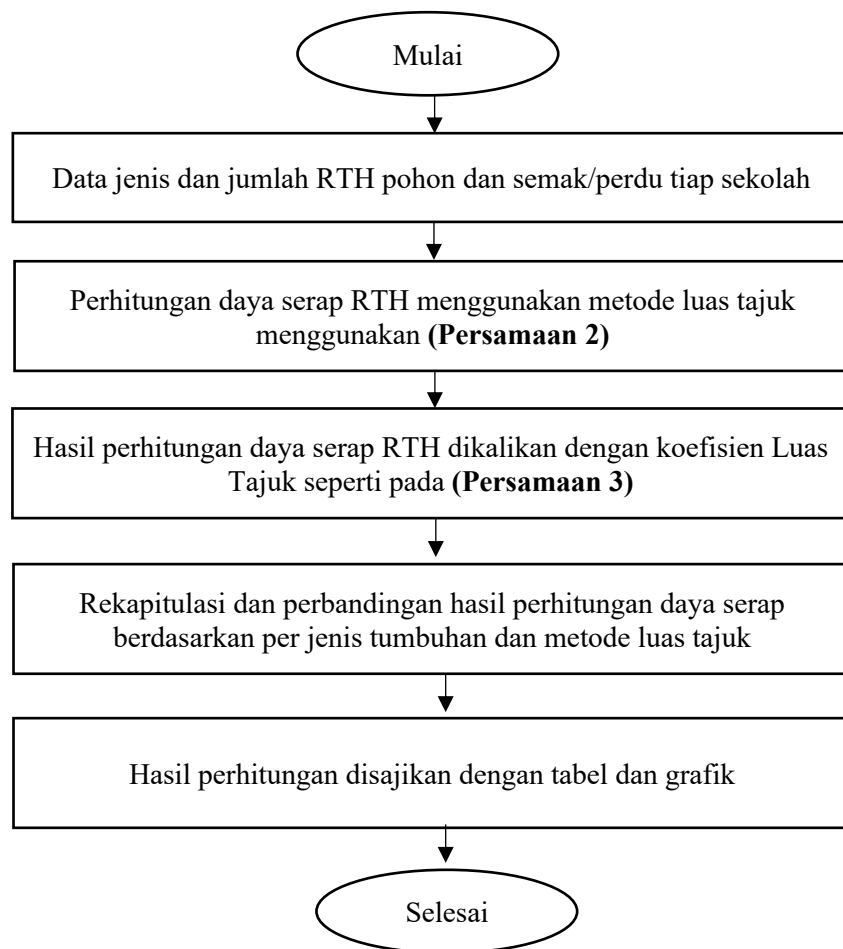
3.5.1. Analisis Perhitungan Vegetasi dan Daya Serap

Sesuai dengan Persamaan 1 mengenai perhitungan luas tajuk pada Bab II, dapat diketahui perhitungan vegetasi dan daya serap dapat dilihat pada gambar 22 dan 23 sebagai berikut:



Gambar 25. Flowchart Perhitungan Vegetasi Daya Serap Metode Perjenis Tumbuhan





Gambar 26. Flowchart Perhitungan Vegetasi Daya Serap Metode Luas Tajuk

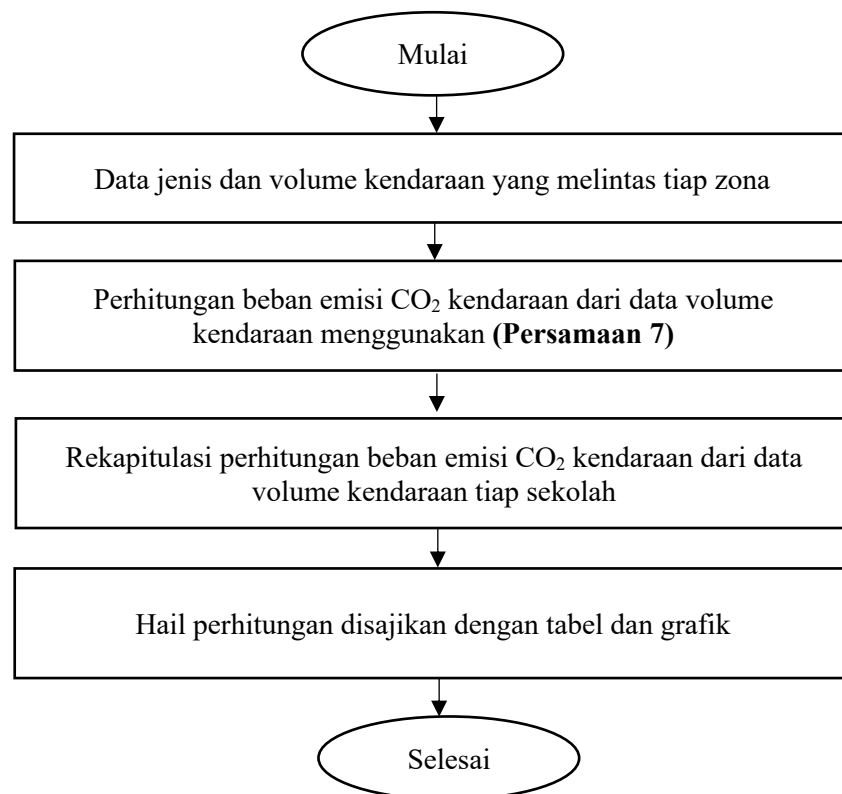
Setelah didapatkan ketiga data yang dibutuhkan dalam variable vegetasi yaitu jenis, jumlah dan tajuk pohon. Pengukuran tajuk berguna untuk mengetahui luas tajuk pada suatu pohon dengan menggunakan rumus pada persamaan (Persamaan 1 pada Bab II), dimana diameter terpanjang dan terpendek tajuk diukur menggunakan meteran dengan mengamati secara langsung dengan berdiri dibawah tajuk. Kemudian menghitung luas tajuk per vegetasi yang diperoleh dari diameter tajuk dalam satuan meter dan dilakukan perhitungan dengan persamaan luas bangun sepeerti pada (Persamaan 2 pada Bab II). Metode daya serap berdasarkan per jenis tumbuhan dilakukann karena tumbuhan mengalami fotosintesis dan respirasi, dimana akan terjadi proses biokimia anabolieme yang akan melakukan akan zat makanan atau energi dari bantuan energi cahaya matahari. Proses akan meningkatkan karbon dioksida yang akan membentuk gula, dan mekanisme fotosintesis tersebut akan dihitung kebutuhan RTH dari



konsentrasi karbondioksida. Pada perhitungan pohon dengan metode daya serap per jenis pohon dengan mengalikan perhitungan langsung antara jumlah pohon dengan daya serap emisi CO₂ sesuai dengan kemampuan penyerap pohon pada bab 2 dengan rumus (Persamaan 4 pada Bab II). Kedua metode tersebut memiliki kekurangan dan kelebihan masing-masing yang akan menjadi pertimbangan metode yang paling efisien dalam menghitung daya serap vegetasi.

3.5.2. Analisis Perhitungan Volume Kendaraan

Tahapan perhitungan vegetasi dan daya serap dapat dilihat pada gambar 27 sebagai berikut:



Gambar 27. Flowchart Analisa Data Volume Kendaraan

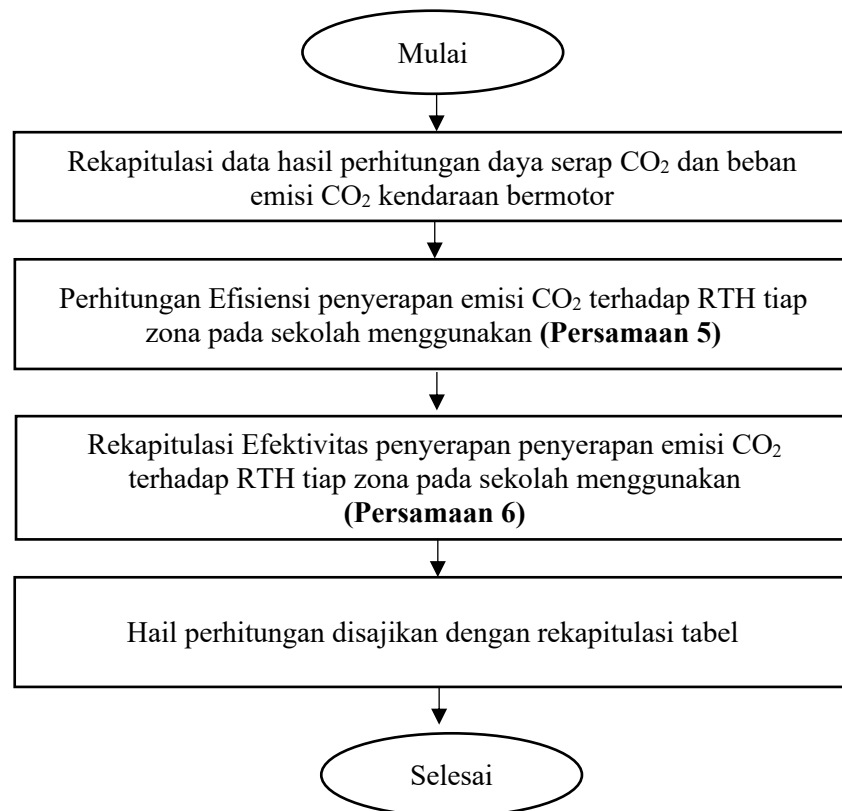
Untuk mengetahui beban emisi CO₂ yang dihasilkan kendaraan bermotor, perlu dilakukan perhitungan beban emisi. Beban emisi CO₂ dihitung berdasarkan kendaraan yang melewati kawasan Sekolah dan data ini didapatkan dari monitoring yang telah dilakukan. Emisi CO₂ setiap kategori kendaraan dihitung faktor emisi dan faktor ekonominya masing-masing kemudian dijumlah



dan dikonversi ke dalam satuan $\text{kg/CO}_2/\text{jam}$. Persamaan yang digunakan untuk menghitung emisi CO_2 pada penelitian ini dapat dilihat pada Persamaan (Persamaan 7 Pada Bab II). Dalam menentukan besaran emisi dilakukan perhitungan langsung antara jumlah kendaraan, jumlah ketetapan energi spesifik jenis kendaraan yang dapat dilihat pada (Sub Bab 2.12 dalam Bab 2), faktor emisi bensin sesuai ketetapan berdasarkan tipe bahan bakar dapat dilihat pada (Tabel 3 dalam Bab 2) yang mengacu pada sumber IPCC dan panjang zona kawasan Sekolah penelitian di Makassar yang dapat dilihat pada aplikasi *Google Earth*.

3.5.3. Analisis Perhitungan Efisiensi dan Efektivitas RTH Sekolah

Tahapan perhitungan vegetasi dan daya serap dapat dilihat pada gambar 28 sebagai berikut:



Gambar 28. Flowchart Perhitungan Efisiensi dan Efektivitas RTH Sekolah

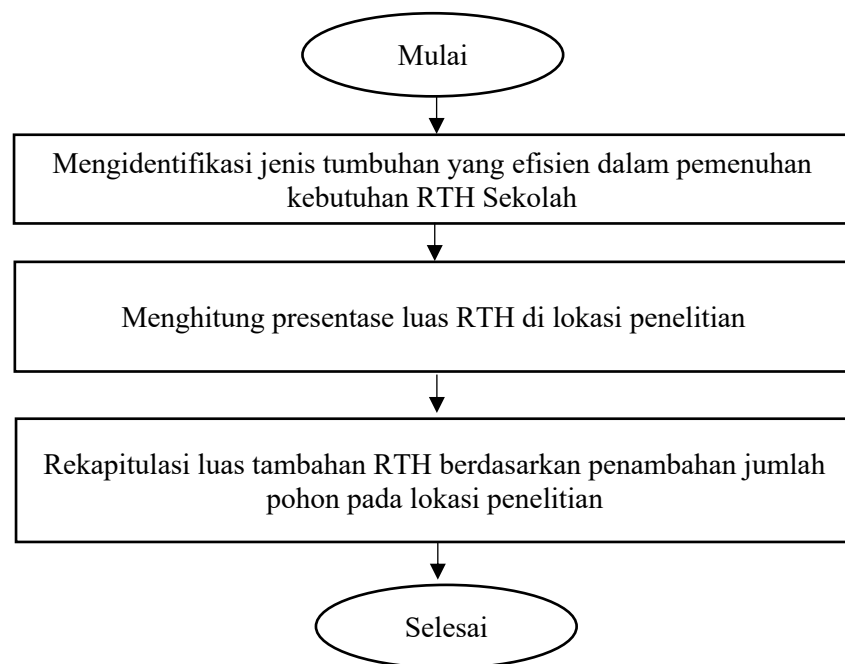


telah melakukan tahapan perhitungan vegetasi dan daya serap serta perhitungan beban emisi CO_2 kendaraan berdasarkan volume kendaraan lintas pada zona yang telah ditentukan. Maka dilakukan perhitungan

efisiensi daya serap dan efektivitas daya serap. Perhitungan ini diperoleh dari data daya serap vegetasi dan beban emisi CO₂ kendaraan yang dihasilkan. (Persamaan 5 pada Bab II) merupakan yang dapat digunakan untuk menghitung efisiensi daya serap, kemudian efektivitas daya serap RTH dapat dihitung menggunakan (Persamaan 6 pada Bab II) dengan membandingkan kemampuan penyerapan CO₂ vegetasi terhadap total beban emisi CO₂ kendaraan.

3.5.4. Analisis Perhitungan Kebutuhan RTH Sekolah

Tahapan perhitungan vegetasi dan daya serap dapat dilihat pada gambar 29 sebagai berikut:



Gambar 29. Flowchart Perhitungan Kebutuhan RTH Sekolah

Setelah melakukan tahapan efisiensi daya serap dan efektivitas daya serap, selanjutnya dilakukan menghitung perhitungan kebutuhan RTH dalam mereduksi emisi CO₂ pada kendaraan bermotor. Perhitungan ini diperoleh dari data luas sekolah dan luas RTH yang diukur pada aplikasi *Google Earth*.



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Daya Serap Ruang Terbuka Hijau di Sekolah

Perhitungan daya serap RTH dilakukan pada tiga Sekolah di Kota Makassar. Perhitungan jumlah vegetasi dilakukan pada titik zona yang telah ditentukan berdasarkan wilayah / kawasan Sekolah yang dipenuhi vegetasi pada jalur masuk dan keluar kendaraan. Perhitungan jumlah vegetasi dilaksanakan selama 7 hari dengan jumlah dan vegetasi yang berbeda diketiga Sekolah. Perhitungan daya serap di setiap RTH menggunakan dua pendekatan berdasarkan tipe vegetasi dan luas tutupan tajuk pada jenis pohon dan semak/perdu. Berikut hasil perhitungan jumlah vegetasi dan total daya serap RTH pada Sekolah:

4.1.1 RTH Kawasan Sekolah Islam Al – Azhar Makassar

Berdasarkan Gambar 6 pada Bab III tentang pembagian zona, penelitian di Kawasan Sekolah Islam Al - Azhar berfokus pada dua zona, dimana setiap zona memiliki daya serap vegetasi yang berbeda- beda. Pembagian zona Sekolah Islam Al - Azhar yaitu:

1. Zona 1: Pintu Masuk Sekolah Islam Al – Azhar Makassar
2. Zona 2: Pintu Keluar Sekolah Islam Al – Azhar Makassar
- a. Vegetasi Kawasan Sekolah Islam Al – Azhar Makassar

Pada Setiap Zona di Sekolah Islam Al – Azhar Makassar, terdapat dua jenis vegetasi yaitu pohon dan semak/perdu. Total dari jenis dan jumlah pohon dan semak/perdu di Sekolah Islam Al – Azhar Makassar ditampilkan pada tabel 6 dan tabel 7 sebagai berikut.

Tabel 7. Rekapitulasi Jumlah Pohon dan Semak/Perdu di Sekolah Al – Azhar

No.	Zona	Jenis		Jumlah	
		Pohon	Semak/Perdu	Pohon	Semak/Perdu
	Zona 1	10	8	39	315
	Zona 2	9	6	29	425
	Total	17	10	68	740



Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa pada Sekolah Islam Al – Azhar

terdapat 17 jenis pohon dan 10 jenis semak/perdu dimana rincian jenis pohon dan semak/perdu di Sekolah Islam Al – Azhar Makassar ditampilkan pada tabel 8 dan tabel 9 sebagai berikut.

Tabel 8. Jenis Pohon dan Semak/Perdu di Zona 1 Sekolah Al – Azhar

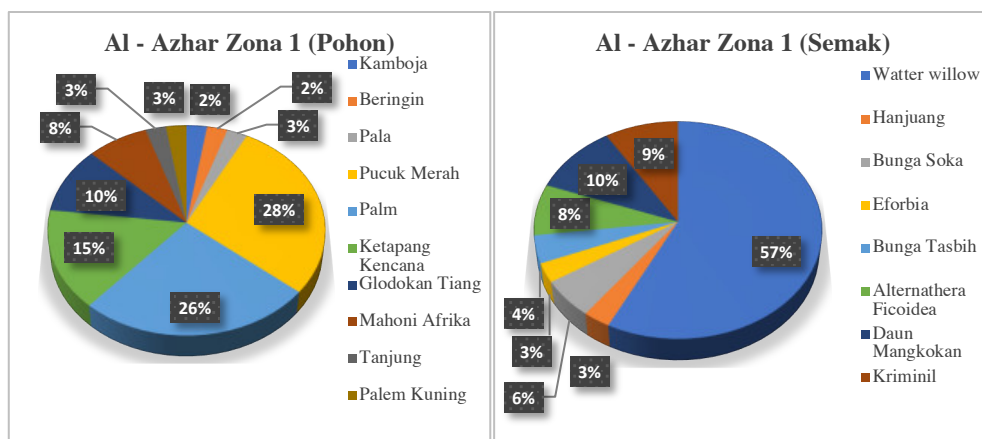
Jenis Vegetasi	No	Nama Vegetasi	Nama Latin Vegetasi	Jumlah
Pohon	1	Kamboja	<i>Plumeria Acuminate</i>	1
	2	Beringin	<i>Ficus Banjamina</i>	1
	3	Pala	<i>Myrustica Fragrans</i>	1
	4	Pucuk Merah	<i>Syzygium Myrtifolium</i>	11
	5	Palm	<i>Arecaceae</i>	10
	6	Ketapang Kencana	<i>Terminalia Mantaly</i>	6
	7	Glodokan Tiang	<i>Polyalthia Longifolia</i>	4
	8	Mahoni Afrika	<i>Khaya Anthoteca</i>	3
	9	Tanjung	<i>Mimusops Elengi</i>	1
	10	Palem Kuning	<i>Dypsis lutescens</i>	1
Total				39
Semak/Perdu	1	Watter willow	<i>Justicia Gendarussa</i>	181
	2	Hanjuang	<i>Cordyline Frusticosa</i>	9
	3	Bunga Soka	<i>Saraca Indica</i>	18
	4	Eforbia	<i>Euphorbia</i>	9
	5	Bunga Tasbih	<i>Canna Indica</i>	13
	6	Alternathera Ficoidea	<i>Alternathera Ficoidea Variegated</i>	24
	7	Daun Mangkokan	<i>Polyscias Scutellaria</i>	33
	8	Kriminil	<i>Alternanthera</i>	28
Total				315
Total Vegetasi Zona 1				354

Tabel 9. Jenis Pohon dan Semak/Perdu di Zona 2 Sekolah Al – Azhar

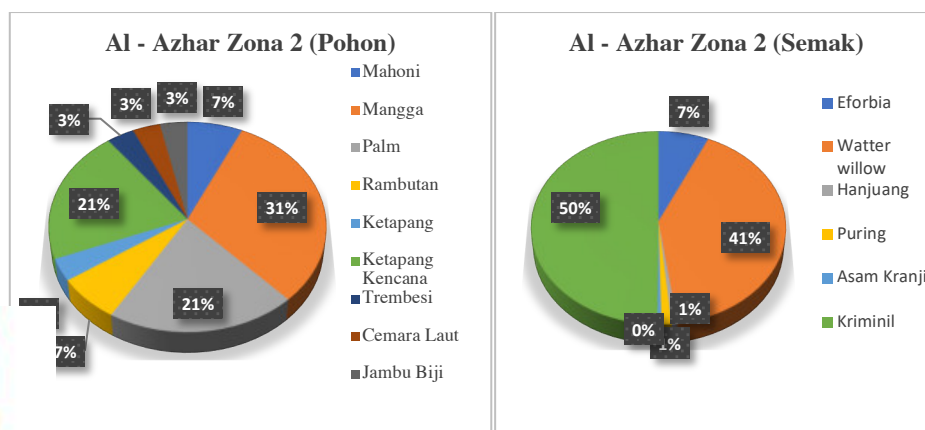
Jenis Vegetasi	No	Nama Vegetasi	Nama Latin Vegetasi	Jumlah
Pohon	1	Mahoni	<i>Swettiana mahagoni</i>	2
	2	Mangga	<i>Mangivera indica</i>	9
	3	Palm	<i>Arecaceae</i>	6
	4	Rambutan	<i>Nephelium lappaceum</i>	2



Jenis Vegetasi	No	Nama Vegetasi	Nama Latin Vegetasi	Jumlah
	5	Ketapang	<i>Terminalia Catappa</i>	1
	6	Ketapang Kencana	<i>Terminalia Mantaly</i>	6
	7	Trembesi	<i>Samanea saman</i>	1
	8	Cemara Laut	<i>Casuarina Equisetifolia</i>	1
	9	Jambu Biji	<i>Syzygium Malaccense</i>	1
Total				29
Semak/Perdu	1	Eforbia	<i>Euphorbia</i>	29
	2	Watter willow	<i>Justicia Gendarussa</i>	174
	3	Hanjuang	<i>Cordyline Frusticosa</i>	3
	4	Puring	<i>Codiaeum Variegatum</i>	5
	5	Asam Kranji	<i>Strobilanthes Cusia</i>	2
	6	Kriminil	<i>Alternanthera</i>	212
Total				425
Total Vegetasi Zona 2				454



Gambar 30. Presentase Jenis Tanaman Zona 1 Sekolah Al – Azhar



Gambar 31. Presentase Jenis Tanaman Zona 2 Sekolah Al - Azhar



Dari Tabel 8 dan Gambar 30 dapat diketahui pada Zona 1 Sekolah Al - Azhar jenis pohon yang mendominasi adalah pucuk merah yang berjumlah 11 pohon atau sebesar 28% dari total pohon yang pohon di Zona 1 Sekolah Al - Azhar. Pada Zona 1 Sekolah Al - Azhar jenis semak/perdu yang mendominasi adalah water willow yang berjumlah 181 pohon atau sebesar 57% dari total semak/perdu yang pohon di Zona 1 Sekolah Al - Azhar.

Dari Tabel 9 dan Gambar 31 dapat diketahui pada Zona 2 Sekolah Al - Azhar jenis pohon yang mendominasi adalah mangga yang berjumlah 9 pohon atau sebesar 31% dari total pohon yang pohon di Zona 2 Sekolah Al - Azhar. Pada Zona 2 Sekolah Al - Azhar jenis semak/perdu yang mendominasi adalah kriminil yang berjumlah 212 pohon atau sebesar 50% dari total semak/perdu yang pohon di Zona 2 Sekolah Al - Azhar.

d. Daya Serap Vegetasi Kawasan Sekolah Islam Al – Azhar Makassar

Sekolah Islam Al – Azhar Makassar memiliki 2 zona, yaitu pada pintu masuk dan pintu keluar sekolah. Dari pelaksanaan survei, dapat diketahui jumlah, diameter, dan kerapatan rata-rata tajuk tanaman per pohon pada masing-masing zona jalan. Selanjutnya dilakukan pengolahan data yang menghasilkan nilai kemampuan tumbuhan pada Sekolah Islam Al – Azhar Makassar dalam menyerap CO₂ berdasarkan metode per jenis tumbuhan dengan rumus (Persamaan 2 pada Bab II) dan per luas tajuk dengan rumus (Persamaan 4 pada Bab II). Nilai ini dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Daya Serap CO₂ Vegetasi di Sekolah Al – Azhar

Nama Tumbuhan	Jumlah	Daya Serap CO ₂ Metode Jenis Tumbuhan (kg/jam)	Daya Serap CO ₂ Metode Jenis Luas Tajuk (kg/jam)
Pohon Zona 1			
Kamboja	1	0,025	0,41
Beringin	1	1,147	0,40
Pala	1	0,064	0,27
Pucuk Merah	11	1,711	0,66
Palm	10	0,034	3,21
Stapang Kencana	6	0,145	2,09
Blodokan Tiang	4	2,879	0,26



Nama Tumbuhan	Jumlah	Daya Serap CO2 Metode Jenis Tumbuhan (kg/jam)	Daya Serap CO2 Metode Jenis Luas Tajuk (kg/jam)
Mahoni Afrika	3	0,008	0,05
Tanjung	1	0,068	0,001
Palem Kuning	1	0,00039	0,01
Total Penyerapan CO2 Pohon Zona 1		6,080	7,357
Semak Zona 1			
Watter willow	181	0,091	0,0046
Hanjuang	9	0,001	0,0108
Bunga Soka	18	0,804	0,0029
Eforbia	9	0,00016	0,0010
Bunga Tasbih	13	0,028	0,0017
Alternathera Ficoidea	24	0,002	0,0008
Daun Mangkokan	33	0,099	0,0009
Kriminil	28	0,002	0,0002
Total Penyerapan CO2 Semak Zona 1		1,028	0,023
Total Penyerapan CO2 Pada Zona 1		7,108	7,380
Pohon Zona 2			
Mahoni	2	6,225	0,106
Mangga	9	0,468	0,214
Palm	6	0,020	0,347
Rambutan	2	0,001	0,052
Ketapang	1	0,165	0,117
Ketapang Kencana	6	0,145	1,854
Trembesi	1	0,165	0,854
Cemara Laut	1	3,252	0,472
Jambu Biji	1	0,045	0,055
Total Penyerapan CO2 Pohon Zona 2		10,485	4,069
Semak Zona 2			
Eforbia	29	0,001	0,001
Watter willow	174	0,087	0,007
Hanjuang	3	0,0004	0,001
Puring	5	0,413	0,0005
Asam Kranji	2	0,002	0,0001
Kriminil	212	0,017	0,007



Nama Tumbuhan	Jumlah	Daya Serap CO2 Metode Jenis Tumbuhan (kg/jam)	Daya Serap CO2 Metode Jenis Luas Tajuk (kg/jam)
Total Penyerapan CO2 Semak Zona 2		11,005	4,086
Total Penyerapan CO2 Pada Zona 2		21,490	8,155
Total Penyerapan CO2 Pada Sekolah Al - Azhar		28,598	19,484

Berdasarkan perhitungan kemampuan penyerapan CO₂ vegetasi dengan metode per jenis tumbuhan, dari Tabel 10 diketahui bahwa kemampuan penyerapan di Sekolah Al - Azhar berada pada zona 1 sebesar 7,108 kg/jam dan kemampuan penyerapan tertinggi pada zona 2 sebesar 21,490 kg/jam. Sehingga total kemampuan penyerapan CO₂ vegetasi Sekolah Al – Azhar berdasarkan metode per jenis tumbuhan yaitu 28,598 kg/jam.

Besar daya serap CO₂ vegetasi di Sekolah Al - Azhar dipengaruhi oleh 4 pohon Glodokan Tiang dan 18 Bunga Soka yang memiliki kemampuan penyerapan CO₂ yang cukup baik berdasarkan perhitungan dengan metode jenis tumbuhan. Walaupun terdapat 11 pohon Pucuk Merah dan 181 Water Willow, jenis tumbuhan ini kurang berpengaruh secara signifikan terhadap penyerapan CO₂ karena kemampuan penyerapannya yang kurang baik. Selanjutnya, pada zona 2 Sekolah Al - Azhar, jenis tumbuhan yang sangat berpengaruh dalam menyerap CO₂ adalah Mahoni sebanyak 4 pohon dan 5 Semak Puring yang memiliki kemampuan penyerapan CO₂ yang tinggi. Walaupun terdapat 9 pohon Mangga dan 212 Semak Kriminil, jenis tumbuhan ini kurang berpengaruh secara signifikan terhadap penyerapan CO₂ karena kemampuan penyerapannya yang kurang baik.

Dari Tabel 10, kemampuan penyerapan CO₂ vegetasi berdasarkan perhitungan dengan metode luas tajuk, diketahui bahwa kemampuan penyerapan tertinggi di Sekolah Al - Azhar berada pada zona 1 sebesar 80kg/jam dan pada zona 2 sebesar 8,155 kg/jam. Sehingga total kemampuan penyerapan CO₂ vegetasi Sekolah Al – Azhar berdasarkan metode luas tajuk yaitu 15,535 kg/jam.



Besar daya serap CO₂ vegetasi zona 1 Sekolah Al - Azhar berdasarkan perhitungan dengan metode luas tajuk yang sangat berpengaruh adalah 10 pohon Palm dan 9 Semak Hanjuang. Morfologi tajuk yang luas membuat pohon Mahoni dan Hanjuang sangat baik dalam menyerap CO₂. Selanjutnya, pada zona 2 Sekolah Al – Azhar luasan vegetasi yang berpengaruh adalah pohon 6 Ketapang Kencana dan 212 semak Kriminil. Walaupun diameter Kriminil terbilang kecil, jumlah yang banyaksangat berpengaruh pada luas tutupan vegetasi. Semakin banyak tumbuhan maka semakin luas pula tutupan vegetasi walaupun masih tergantung pada luas tajuk masing-masing jenis tumbuhan.

4.1.2 RTH Kawasan Sekolah Islam Athirah Makassar

Berdasarkan Gambar pada Bab III tentang pembagian zona, penelitian di Kawasan Sekolah Islam Athirah berfokus pada dua zona, dimana setiap zona memiliki daya serap vegetasi yang berbeda – beda. Pembagian zona Sekolah Islam Athirah yaitu:

1. Zona 1: Pintu Masuk Sekolah Islam Athirah Makassar
2. Zona 2: Pintu Keluar Sekolah Islam Athirah Makassar
 - a. Vegetasi Kawasan Sekolah Islam Athirah Makassar

Pada Setiap Zona di Sekolah Islam Athirah Makassar, terdapat dua jenis vegetasi yaitu pohon dan semak/perdu. Total dari jenis dan jumlah pohon dan semak/perdu di Sekolah Islam Athirah Makassar ditampilkan tabel 11 sebagai berikut.

Tabel 11. Rekapitulasi Jumlah Pohon dan Semak/Perdu di Zona 1 Sekolah Athirah

No.	Zona	Jenis		Jumlah	
		Pohon	Semak/Perdu	Pohon	Semak/Perdu
1	Zona 1	8	19	92	1424
2	Zona 2	8	16	52	1014
Total		11	26	144	2438



erdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa pada Sekolah Islam Athirah

terdapat 11 jenis pohon dan 26 jenis semak/perdu dimana rincian jenis pohon dan semak/perdu di Sekolah Islam Athirah Makassar ditampilkan pada tabel 13 dan tabel 12 sebagai berikut.

Tabel 12. Jenis Pohon dan Semak/Perdu di Zona 1 Sekolah Athirah

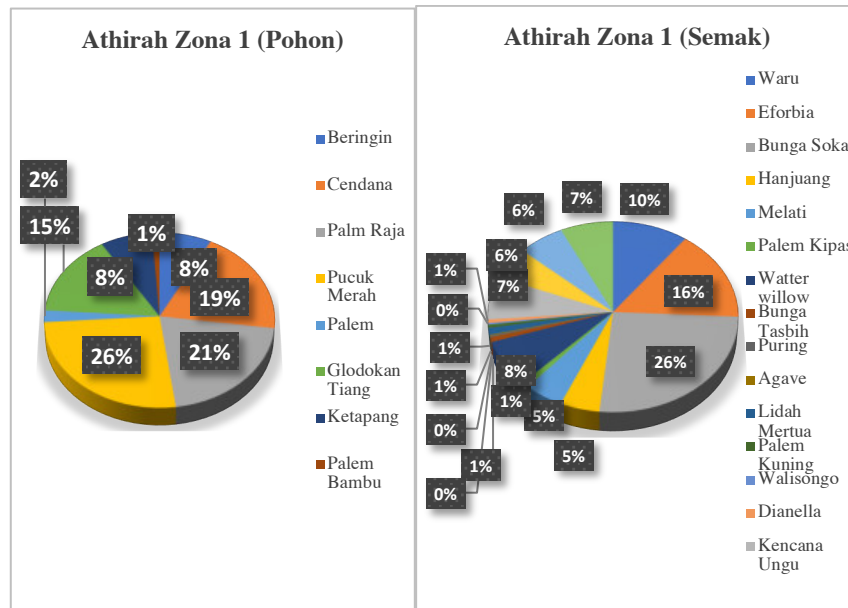
Jenis Vegetasi	No	Nama Vegetasi	Nama Latin Vegetasi	Jumlah
Pohon	1	Beringin	<i>Ficus Banjamina</i>	7
	2	Cendana	<i>Santalum Album</i>	18
	3	Palm Raja	<i>Roystonea Regia</i>	19
	4	Pucuk Merah	<i>Syzygium Myrtifolium</i>	24
	5	Palem	<i>Dypsis lutescens</i>	2
	6	Glodokan Tiang	<i>Polyalthia Longifolia</i>	14
	7	Ketapang	<i>Terminalia Catappa</i>	7
	8	Palem Bambu	<i>Hyphorbe Lagenicaulis</i>	1
Total				92
Semak/Perdu	1	Waru	<i>Hibiscus Tilaceus</i>	152
	2	Eforbia	<i>Euphorbia</i>	231
	3	Bunga Soka	<i>Saraca Indica</i>	384
	4	Hanjuang	<i>Cordyline Frusticosa</i>	72
	5	Melati	<i>Jasminum</i>	72
	6	Palem Kipas	<i>Licuala Grandis</i>	13
	8	Watter willow	<i>Justicia Gendarussa</i>	115
	9	Bunga Tasbih	<i>Canna Indica</i>	12
	10	Puring	<i>Codiaeum Variegatum</i>	4
	11	Agave	<i>Agave Angustifolia</i>	2
	12	Lidah Mertua	<i>Sansevieria</i>	17
	13	Palem Kuning	<i>Chrysallidocarpus Lutescens</i>	8
	14	Walisongo	<i>Schefflera Arboricola</i>	4
	15	Dianella	<i>Dianella Revoluta</i>	9
	16	Kencana Ungu	<i>Ruellia simplex</i>	108
	17	Agave	<i>Agave Angustifolia</i>	83
	18	Lili Pink Putih	<i>Lilium Candidum</i>	93
	19	Alternathera Ficoidea	<i>Alternathera Ficoidea Variegated</i>	45
Total				1424
Total Vegetasi Zona 1				1516



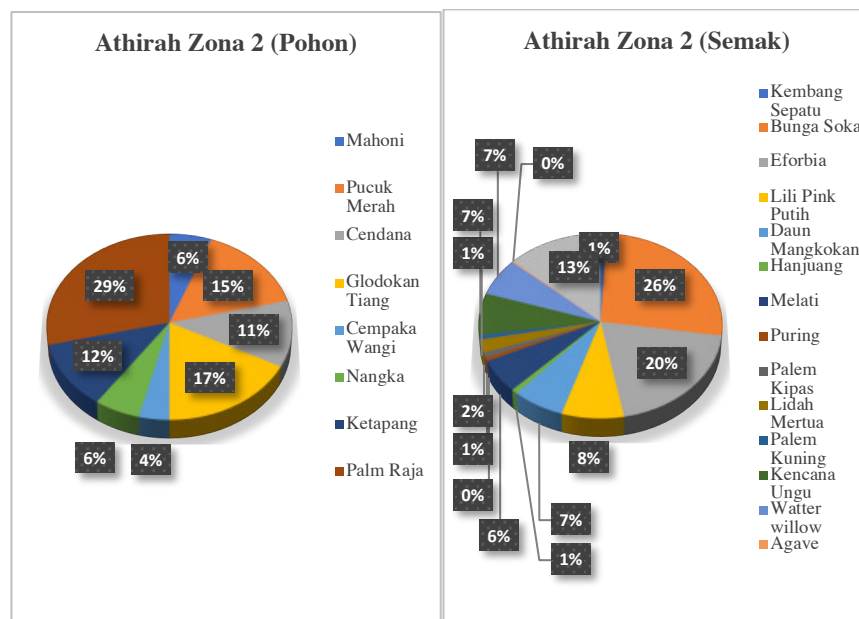
Tabel 13. Jenis Pohon dan Semak/Perdu di Zona 2 Sekolah Athirah

Jenis Vegetasi	No	Nama Vegetasi	Nama Latin Vegetasi	Jumlah
Pohon	1	Mahoni	<i>Swettiana mahagoni</i>	3
	2	Pucuk Merah	<i>Syzygium Myrtifolium</i>	8
	3	Cendana	<i>Santalum Album</i>	6
	4	Glodokan Tiang	<i>Polyathia Longifolia</i>	9
	5	Cempaka Wangi	<i>Magnolia Champaca</i>	2
	6	Nangka	<i>Articarpus Heterophyllus</i>	3
	7	Ketapang	<i>Terminalia Catappa</i>	6
	8	Palm Raja	<i>Roystonea Regia</i>	15
Total				52
Semak/Perdu	1	Kembang Sepatu	<i>Hibiscus Rosa-sinensis</i>	9
	2	Bunga Soka	<i>Saraca Indica</i>	269
	3	Eforbia	<i>Euphorbia</i>	199
	4	Lili Pink Putih	<i>Lilium Candidum</i>	80
	5	Daun Mangkokan	<i>Polyscias Scutellaria</i>	67
	6	Hanjuang	<i>Cordyline Frusticosa</i>	8
	7	Melati	<i>Jasminum</i>	59
	8	Puring	<i>Codiaeum Variegatum</i>	6
	9	Palem Kipas	<i>Licuala Grandis</i>	9
	10	Lidah Mertua	<i>Sansevieria</i>	23
	11	Palem Kuning	<i>Dypsis lutescens</i>	8
	12	Kencana Ungu	<i>Ruellia simplex</i>	74
	13	Water willow	<i>Justicia Gendarussa</i>	67
	15	Agave	<i>Agave Angustifolia</i>	2
	16	Daun Ungu	<i>Graptophyllum pictum</i>	134
Total				1014
Total Vegetasi Zona 2				1066





Gambar 32. Presentase Jenis Tanaman Zona 1 Sekolah Athirah



Gambar 33. Presentase Jenis Tanaman Zona 2 Sekolah Athirah

Dari Tabel 12 dan Gambar 32 dapat diketahui pada Zona 1 Sekolah Athirah memiliki total vegetasi yaitu dengan jumlah 1516 vegetasi. Jenis pohon yang mendominasi adalah pucuk merah yang berjumlah 24 pohon atau sebesar 26% dari total pohon yang pohon di Zona 1 Sekolah Athirah. Pada Zona 1 Sekolah Athirah jenis semak/perdu yang mendominasi adalah bunga soka yang berjumlah 384 pohon atau sebesar 26% dari total semak/perdu yang pohon di Zona 1 Sekolah Athirah.



Dari Tabel 13 dan Gambar 33 dapat diketahui pada Zona 2 Sekolah Athirah memiliki total vegetasi yaitu dengan jumlah 1066 vegetasi. Jenis pohon yang mendominasi adalah palm raja yang berjumlah 15 pohon atau sebesar 25% dari total pohon yang pohon di Zona 2 Sekolah Athirah. Pada Zona 2 Sekolah Athirah jenis semak/perdu yang mendominasi adalah kriminil yang berjumlah 269 pohon atau sebesar 26% dari total semak/perdu yang pohon di Zona 2 Sekolah Athirah.

b. Daya Serap Vegetasi Kawasan Kawasan Sekolah Islam Athirah Makassar

Sekolah Islam Athirah Makassar memiliki 2 zona, yaitu pada pintu masuk dan pintu keluar sekolah. Dari pelaksanaan survei, dapat diketahui jumlah, diameter, dan kerapatan rata-rata tajuk tanaman per pohon pada masing-masing zona jalan. Selanjutnya dilakukan pengolahan data yang menghasilkan nilai kemampuan tumbuhan pada Sekolah Islam Athirah Makassar dalam menyerap CO₂ berdasarkan metode per jenis tumbuhan dengan rumus (Persamaan 2 pada Bab II) dan per luas tajuk dengan rumus (Persamaan 4 pada Bab II). Nilai ini dapat dilihat pada Tabel 14 sebagai berikut:

Tabel 14. Daya Serap CO₂ Vegetasi di Sekolah Athirah

Nama Tumbuhan	Jumlah	Daya Serap CO2 Metode Jenis Tumbuhan (kg/jam)	Daya Serap CO2 Metode Jenis Luas Tajuk (kg/jam)
Pohon Zona 1			
Beringin	7	8,026	2,276
Cendana	18	0,008	1,660
Palm Raja	19	0,069	8,908
Pucuk Merah	24	3,734	1,311
Palem	2	0,0001	0,576
Glodokan Tiang	14	10,076	1,960
Ketapang	7	1,155	4,428
Palem Bambu	1	0,0004	0,075
Total Penyerapan CO2 Pohon Zona 1		23,069	21,193
Semak Zona 1			
Waru	152	0,005	0,010
Eforbia	231	0,004	0,003



Nama Tumbuhan	Jumlah	Daya Serap CO2 Metode	Daya Serap CO2 Metode
		Jenis Tumbuhan (kg/jam)	Jenis Luas Tajuk (kg/jam)
Bunga Soka	384	17,153	0,019
Hanjuang	72	0,010	0,016
Melati	72	0,203	0,004
Palem Kipas	13	0,265	0,001
Watter willow	115	0,058	0,008
Bunga Tasbih	12	0,026	0,0004
Puring	4	0,330	0,0003
Agave	2	0,003	0,0004
Lidah Mertua	17	0,008	0,001
Palem Kuning	8	0,040	0,0004
Walisongo	4	0,001	0,0002
Dianella	9	0,0002	0,0004
Kencana Ungu	108	0,001	0,003
Agave	83	0,107	0,010
Lili Pink Putih	93	0,180	0,027
Alternanthera Ficoidea	106	0,008	0,006
Total Penyerapan CO2 Semak Zona 1		18,403	0,111
Total Penyerapan CO2 Pada Zona 1		41,471	21,304
Pohon Zona 2			
Mahoni	3	9,337	0,990
Pucuk Merah	8	1,245	0,383
Cendana	6	0,003	1,255
Glodokan Tiang	9	6,478	0,428
Cempaka Wangi	2	0,004	0,473
Nangka	3	0,066	1,074
Ketapang	6	0,990	2,344
Palm Raja	15	0,055	6,059
Total Penyerapan CO2 Pohon Zona 2		18,177	13,007
Semak Zona 2			
Kembang Sepatu	9	0,550	0,002
Bunga Soka	269	12,016	0,013
Eforbia	199	0,003	0,001
Lili Pink Putih	80	0,155	0,025
Daun Mangkokan	67	0,202	0,008
anjuang	8	0,001	0,002
Melati	59	0,167	0,005
Puring	6	0,495	0,001
em Kipas	9	0,184	0,001



Nama Tumbuhan	Jumlah	Daya Serap CO ₂ Metode	Daya Serap CO ₂ Metode
		Jenis Tumbuhan (kg/jam)	Jenis Luas Tajuk (kg/jam)
Lidah Mertua	23	0,011	0,002
Palem Kuning	8	0,003	0,001
Kencana Ungu	74	0,001	0,003
Watter willow	67	0,034	0,005
Agave	2	0,003	0,0003
Daun Ungu	134	24,600	0,005
Total Penyerapan CO ₂ Semak Zona 2		38,424	0,074
Total Penyerapan CO₂ Pada Zona 2		56,600	13,081
Total Penyerapan CO₂ Pada Sekolah Athirah		98,072	34,385

Berdasarkan perhitungan kemampuan penyerapan CO₂ vegetasi dengan metode per jenis tumbuhan, dari Tabel 14 diketahui bahwa kemampuan penyerapan di Sekolah Athirah berada pada zona 1 sebesar 41,471 kg/jam dan kemampuan penyerapan tertinggi pada zona 2 sebesar 56,600 kg/jam. Sehingga total kemampuan penyerapan CO₂ vegetasi Sekolah Athirah berdasarkan metode per jenis tumbuhan yaitu 98,072 kg/jam.

Besar daya serap CO₂ vegetasi pada zona 1 Sekolah Athirah dipengaruhi oleh 14 pohon Glodokan Tiang dan 384 Bunga Soka (terbanyak di zona 1) dengan kemampuan penyerapan CO₂ yang cukup baik berdasarkan perhitungan dengan metode jenis tumbuhan. Walaupun terdapat 24 pohon Pucuk Merah, jenis tumbuhan ini kurang berpengaruh secara signifikan terhadap penyerapan CO₂ karena kemampuan penyerapannya yang belum maksimal dibandingkan dengan pohon Beringin. Selanjutnya pada zona 2 Sekolah Athirah, jenis tumbuhan yang sangat berpengaruh dalam menyerap CO₂ adalah Mahoni sebanyak 3 pohon dan 134 semak Daun Unguyang memiliki kemampuan penyerapan CO₂ yang tinggi. Walaupun terdapat 15 pohon Palm Raja dan 269 Semak Bunga Soka, jenis tumbuhan ini kurang pengaruh secara signifikan terhadap penyerapan CO₂ karena kemampuan penyerapannya yang belum maksimal dibandingkan dengan pohon Mahoni dan semak Daun Ungu.



Dari Tabel 14, kemampuan penyerapan CO₂ vegetasi berdasarkan perhitungan dengan metode luas tajuk, diketahui bahwa kemampuan penyerapan tertinggi di Sekolah Athirah berada pada zona 1 sebesar 21,304 kg/jam dan pada zona 2 sebesar 13,081 kg/jam. Sehingga total kemampuan penyerapan CO₂ vegetasi Sekolah Athirah berdasarkan metode luas tajuk yaitu 34,385 kg/jam.

Besar daya serap CO₂ vegetasi zona 1 Sekolah Athirah berdasarkan perhitungan dengan metode luas tajuk yang sangat berpengaruh adalah 19 pohon Palm Raja dan 93 Semak Lili Pink Putih. Morfologi tajuk yang luas membuat pohon Palm Raja dan semak Lili Pink Putih sangat baik dalam menyerap CO₂. Selanjutnya, pada zona 2 Sekolah Athirah luasan vegetasi yang berpengaruh adalah pohon 6 Ketapang Kencana dan 212 semak Kriminil. Walaupun diameter Kriminil terbilang kecil, jumlah yang banyak sangat berpengaruh pada luas tutupan vegetasi. Walaupun jumlah semak Lili Pink Putih tidak sebanyak dengan Bunga Soka (semak terbanyak pada zona 2), faktor tajuk yang luas dibandingkan dengan Bunga Soka yang membuat semak Lili Pink Putih sangat baik dalam menyerap CO₂

4.1.3 RTH Kawasan Sekolah Telkom Makassar

Berdasarkan pembagian zona pada bab 3, penelitian di Kawasan Sekolah Telkom berfokus pada tiga zona, dimana setiap zona memiliki daya serap vegetasi yang berbeda – beda. Pembagian zona Sekolah Telkom yaitu:

1. Zona 1: Pintu masuk TK – SD - SMK Telkom Makassar
2. Zona 2: Pintu keluar kawasan TK – SD – SMK Telkom Makassar
3. Zona 3: Pintu masuk dan pintu keluar SMP Telkom Makassar
 - a. Vegetasi Kawasan Sekolah Telkom Makassar

Pada Setiap Zona di Sekolah Telkom Makassar, terdapat dua jenis vegetasi yaitu pohon dan semak/perdu. Total dari jenis dan jumlah pohon dan semak/perdu di Sekolah Islam Athirah Makassar ditampilkan pada tabel x dan sel 15 sebagai berikut.



Tabel 15. Rekapitulasi Jumlah Pohon dan Semak/Perdu di Zona 1 Sekolah Telkom

No.	Zona	Jenis		Jumlah	
		Pohon	Semak/Perdu	Pohon	Semak/Perdu
1	Zona 1	9	15	60	853
2	Zona 2	9	1	70	67
3	Zona 3	9	10	81	495
Total		16	21	211	1415

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa pada Sekolah Telkom terdapat 16 jenis pohon dan 21 jenis semak/perdu. Selanjutnya jumlah pohon total pada Sekolah Telkom yaitu 211 pohon dan total jumlah semak/perdu Sekolah Telkom yaitu 1415 semak/perdu. Dimana rincian jenis pohon dan semak/perdu di Sekolah Telkom Makassar ditampilkan pada tabel 16, tabel 17 dan tabel 18 sebagai berikut.

Tabel 16. Jenis Pohon dan Semak/Perdu di Zona 1 Sekolah Telkom

Jenis Vegetasi	No	Nama Vegetasi	Nama Latin Vegetasi	Jumlah
Pohon	1	Ketapang	<i>Terminalia Catappa</i>	14
	2	Trembesi	<i>Samanea saman</i>	4
	3	Pucuk Merah	<i>Syzygium Myrtifolium</i>	5
	4	Glodokan Tiang	<i>Polyathia Longifolia</i>	3
	5	Mangga	<i>Mangifera indica</i>	8
	6	Bambu	<i>Bambusoidea</i>	16
	7	Palm Raja	<i>Roystonea Regia</i>	4
	8	Kersen	<i>Muntingia Calabura</i>	1
	9	Pepaya	<i>Carica Papaya</i>	5
Total				60
Semak/Perdu	1	Hanjuang	<i>Cordyline Frusticosa</i>	99
	2	Kriminil	<i>Alternanthera</i>	287
	3	Angsana	<i>Pterocarpus Indicus</i>	10
	4	Lidah Mertua	<i>Sansevieria</i>	101
	5	Palem Kuning	<i>Chrysallidocarpus Lutescens</i>	46



Jenis Vegetasi	No	Nama Vegetasi	Nama Latin Vegetasi	Jumlah
	6	Bunga Soka	<i>Saraca Indica</i>	52
	7	Daun Ungu	<i>Graptophyllum pictum</i>	34
	8	Alternathera Ficoidea	<i>Alternathera Ficoidea Variegated</i>	52
	10	Bambu Cina	<i>Bambusa Multiplex</i>	78
	11	Puring	<i>Codiaeum Variegatum</i>	11
	12	Khalifa	<i>Eudia Ridley</i>	23
	13	Agave	<i>Agave Angustifolia</i>	3
	14	Flamingo	<i>Anthurium Andraeanum</i>	21
	15	Jahe Cangkang	<i>Alpinia</i>	36
Total				853
Total Vegetasi Zona 1				913

Tabel 17. Jenis Pohon dan Semak/Perdu di Zona 2 Sekolah Telkom

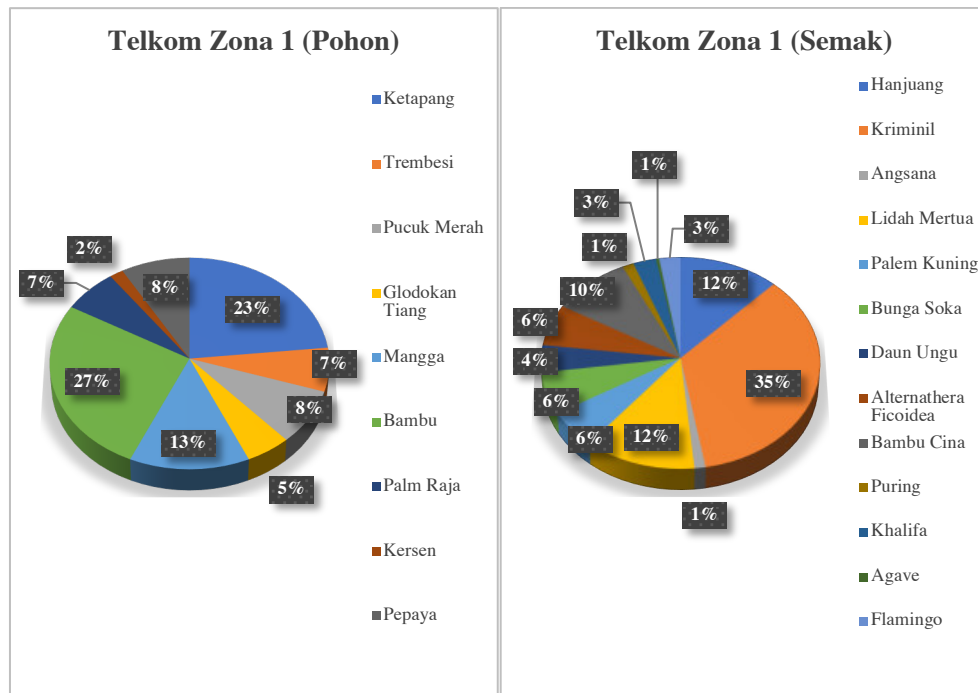
Jenis Vegetasi	No	Nama Vegetasi	Nama Latin Vegetasi	Jumlah
Pohon	1	Pisang	<i>Musa Paradisiaca</i>	5
	2	Pucuk Merah	<i>Syzygium Myrtifolium</i>	23
	3	Glodokan Tiang	<i>Polyathia Longifolia</i>	15
	4	Palm Raja	<i>Roystonea Regia</i>	20
	5	Kelor	<i>Moringa Oleifera</i>	1
	6	Mangga	<i>Mangivera indica</i>	1
	7	Ketapang	<i>Terminalia Catappa</i>	1
	8	Beringin	<i>Ficus Banjamina</i>	2
	9	Palm Phoenix	<i>Phienix Roebelenii</i>	2
Total				70
Semak/Perdu	1	Bunga Soka	<i>Saraca Indica</i>	67
Total				67
Total Vegetasi Zona 2				137



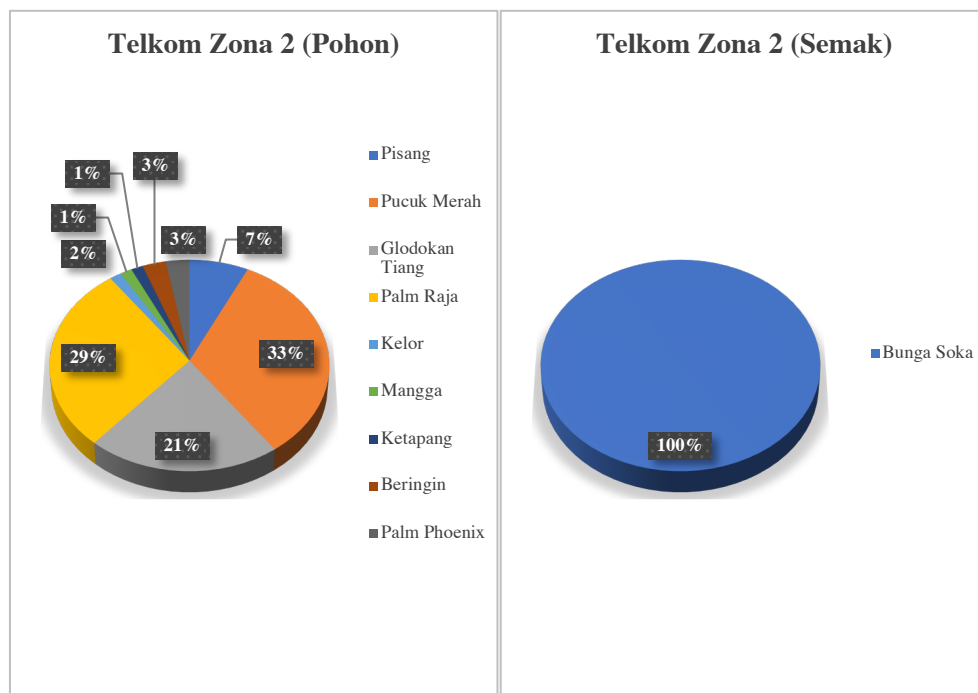
Tabel 18. Jenis Pohon dan Semak/Perdu di Zona 3 Sekolah Telkom

Jenis Vegetasi	No	Nama Vegetasi	Nama Latin Vegetasi	Jumlah
Pohon	1	Glodokan Tiang	<i>Polyathia Longifolia</i>	36
	2	Ketapang	<i>Terminalia Catappa</i>	15
	3	Palm Raja	<i>Roystonea Regia</i>	15
	4	Mangga	<i>Mangivera indica</i>	7
	5	Mahoni	<i>Swettiana mahagoni</i>	1
	6	Kelor	<i>Moringa Oleifera</i>	1
	7	Palm Phoenix	<i>Phienix Roebelenii</i>	4
	8	Cemara Laut	<i>Casuarina Equisetifolia</i>	1
	9	Flamboyan	<i>Delonix Regia</i>	1
Total				81
Semak/Perdu	1	Hanjuang	<i>Cordyline Frusticosa</i>	108
	2	Watter willow	<i>Justicia Gendarussa</i>	64
	3	Kriminil	<i>Alternanthera</i>	87
	4	Palm Bismarckia	<i>Bismarckia Nobilis</i>	44
	5	Adam Hawa	<i>Trasdescantia Spathacea</i>	78
	6	Bunga Soka	<i>Saraca Indica</i>	17
	7	Asam Landi	<i>Pithecellobium Dulce</i>	43
	8	Akasia	<i>Acacia auriculiformis</i>	14
	9	Sambang Darah	<i>Excoecaria Cochinchinensis</i>	27
	10	Awar Awar	<i>Ficus Septica</i>	13
Total				495
Total Vegetasi Zona 3				576



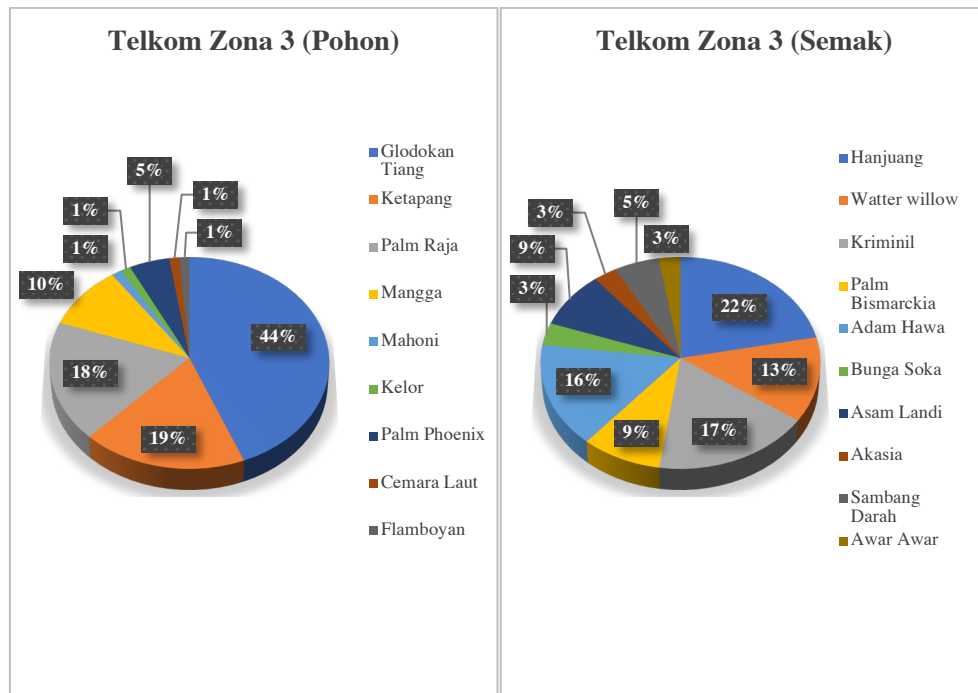


Gambar 34. Presentase Jenis Tanaman Zona 1 Sekolah Telkom



Gambar 35. Presentase Jenis Tanaman Zona 2 Sekolah Telkom





Gambar 36. Presentase Jenis Tanaman Zona 3 Sekolah Telkom

Dari Tabel 16 dan Gambar 34 dapat diketahui pada Zona 1 Sekolah Telkom memiliki total vegetasi dengan jumlah yaitu 913 vegetasi. Jenis pohon yang mendominasi adalah pohon bambu yang berjumlah 16 pohon atau sebesar 27% dari total pohon yang pohon di Zona 1 Sekolah Telkom jenis semak/perdu yang mendominasi adalah kriminil yang berjumlah 287 pohon atau sebesar 35% dari total semak/perdu yang pohon di Zona 1 Sekolah Telkom.

Dari Tabel 17 dan Gambar 35 dapat diketahui pada Zona 2 Sekolah Telkom memiliki total vegetasi dengan jumlah yaitu 137 vegetasi. Jenis pohon yang mendominasi adalah pohon pucuk merah yang berjumlah 23 pohon atau sebesar 35% dari total pohon yang pohon di Zona 2 Sekolah Telkom. Pada Zona 2 Sekolah Telkom jenis semak/perdu adalah bunga soka yang berjumlah 67 atau sebesar 100% dari total semak/perdu yang pohon di Zona 2 Sekolah Telkom.

Dari Tabel 18 dan Gambar 36 dapat diketahui pada Zona 3 Sekolah Telkom memiliki total vegetasi dengan jumlah yaitu 81 vegetasi. Jenis pohon yang mendominasi adalah pohon glodokan tiang yang berjumlah 36 pohon atau sebesar 44% dari total pohon yang pohon di Zona 2 Sekolah Telkom. Pada



Zona 3 Sekolah Telkom jenis semak/perdu adalah hanjuang yang berjumlah 108 atau sebesar 22% dari total semak/perdu yang pohon di Zona 3 Sekolah Telkom.

b. Daya Serap Vegetasi Kawasan Kawasan Sekolah Telkom Makassar

Sekolah Telkom Makassar memiliki 3 zona, yaitu pada jalur masuk kawasan TK – SD – SMK Telkom, jalur keluar TK – SD – SMK Telkom, dan jalur masuk - keluar SMP Telkom. Dari pelaksanaan survei, dapat diketahui jumlah, diameter, dan kerapatan rata-rata tajuk tanaman per pohon pada masing-masing zona jalan. Selanjutnya dilakukan pengolahan data yang menghasilkan nilai kemampuan tumbuhan pada Sekolah Telkom Makassar dalam menyerap CO₂ berdasarkan metode per jenis tumbuhan dengan rumus (Persamaan 2 pada Bab II) dan per luas tajuk dengan rumus (Persamaan 4 pada Bab II). Nilai ini dapat dilihat pada Tabel 19.

Tabel 19. Daya Serap CO₂ Vegetasi di Sekolah Telkom

Nama Tumbuhan	Jumlah	Daya Serap CO2 Metode	Daya Serap CO2 Metode
		Jenis Tumbuhan (kg/jam)	Jenis Luas Tajuk (kg/jam)
Pohon Zona 1			
Ketapang	14	2,310	4,324
Trembesi	4	0,660	1,307
Pucuk Merah	5	0,778	0,510
Glodokan Tiang	3	2,159	0,318
Mangga	8	0,416	2,363
Bambu	16	0,006	0,248
Palm Raja	4	0,015	1,123
Kersen	1	0,001	0,126
Pepaya	5	0,001	0,861
Total Penyerapan CO2 Pohon Zona 1		6,345	11,180
Semak Zona 1			
Hanjuang	99	0,014	0,041
Kriminil	287	0,023	0,022
Angsana	10	3,105	0,002
ah Mertua	101	0,048	0,017
m Kuning	46	0,230	0,009
nga Soka	52	2,323	0,005
un Ungu	34	6,242	0,003



Nama Tumbuhan	Jumlah	Daya Serap CO2 Metode Jenis Tumbuhan (kg/jam)	Daya Serap CO2 Metode Jenis Luas Tajuk (kg/jam)
Alternanthera Ficoidea	52	0,004	0,004
Bambu Cina	78	0,030	0,006
Puring	11	0,908	0,004
Khalifa	23	0,017	0,003
Agave	3	0,004	0,0001
Flamingo	21	0,002	0,001
Jahe Cangkang	36	0,028	0,007
Total Penyerapan CO2 Semak Zona 1		12,977	0,124
Total Penyerapan CO2 Pada Zona 1		19,322	17,397
Pohon Zona 2			
Pisang	5	0,087	0,651
Pucuk Merah	23	3,578	4,057
Glodokan Tiang	15	10,796	5,479
Palm Raja	20	0,073	4,299
Kelor	1	0,011	1,573
Mangga	1	0,052	0,679
Ketapang	1	0,165	0,470
Beringin	2	2,293	0,020
Palm Phoenix	2	0,001	0,077
Total Penyerapan CO2 Pohon Zona 2		17,056	17,305
Semak Zona 2			
Bunga Soka	67	2,993	0,002
Total Penyerapan CO2 Semak Zona 2		2,993	0,002
Total Penyerapan CO2 Pada Zona 2		20,049	6,793
Pohon Zona 3			
Glodokan Tiang	36	25,911	6,536
Ketapang	15	2,475	3,241
Palm Raja	15	0,055	3,811
Mangga	8	0,416	6,255
Mahoni	1	3,112	0,891
Kelor	1	0,011	0,556
n Phoenix	4	0,002	0,306
nara Laut	1	0,045	0,028
amboyan	1	0,060	0,763



Nama Tumbuhan	Jumlah	Daya Serap CO2 Metode Jenis Tumbuhan (kg/jam)	Daya Serap CO2 Metode Jenis Luas Tajuk (kg/jam)
Total Penyerapan CO2 Pohon Zona 3		32,086	22,386
Semak Zona 3			
Hanjuang	108	0,015	0,045
Watter willow	64	0,032	0,005
Kriminil	87	0,007	0,009
Palm Bismarckia	44	0,009	0,010
Adam Hawa	78	0,011	0,006
Bunga Soka	17	0,759	0,001
Asam Landi	43	0,007	0,937
Akasia	14	0,002	0,001
Sambang Darah	27	1,650	0,001
Awar Awar	13	2,145	0,002
Total Penyerapan CO2 Semak Zona 2		4,637	1,016
Total Penyerapan CO2 Pada Zona 3		36,723	23,402
Total Penyerapan CO2 Pada Sekolah Telkom		76,094	41,500

Berdasarkan perhitungan kemampuan penyerapan CO₂ vegetasi dengan metode per jenis tumbuhan, dari Tabel 19 diketahui bahwa kemampuan penyerapan di Sekolah Telkom berada pada zona 1 sebesar 19,322 kg/jam, kemudian kemampuan penyerapan pada zona 2 sebesar 20,049 kg/jam, dan kemampuan penyerapan tertinggi pada Zona 3 sebesar 36,723 kg/jam. Sehingga total kemampuan penyerapan CO₂ vegetasi Sekolah Telkom berdasarkan metode per jenis tumbuhan yaitu 76,094 kg/jam.

Besar daya serap CO₂ vegetasi pada zona 1 Sekolah Telkom dipengaruhi oleh 14 pohon Ketapang dan 34 Daun Ungu dengan kemampuan penyerapan CO₂ yang cukup baik berdasarkan perhitungan dengan metode jenis tumbuhan. Walaupun terdapat 16 pohon Bambu dan 287 semak Kriminil, is tumbuhan ini kurang berpengaruh secara signifikan terhadap penyerapan CO₂ karena kemampuan penyerapannya yang belum maksimal dibandingkan dengan pohon Ketapang dan Daun Ungu. Selanjutnya pada



zona 2 Sekolah Telkom, jenis tumbuhan yang sangat berpengaruh dalam menyerap CO₂ adalah pohon Glodokan Tiang sebanyak 15 pohon dan 67 Bunga Soka (satu – satunya semak pada Zona 2) memiliki kemampuan penyerapan CO₂ yang tinggi. Walaupun terdapat pohon Pucuk Merah dengan jumlah 23 pohon, jenis tumbuhan ini kurang berpengaruh secara signifikan terhadap penyerapan CO₂ karena kemampuan penyerapannya yang belum maksimal dibandingkan dengan pohon Glodokan Tiang. Pada zona 3 Sekolah Telkom, jenis tumbuhan yang sangat berpengaruh dalam menyerap CO₂ adalah pohon Glodokan Tiang sebanyak 36 pohon (jenis pohon terbanyak pada zona 3) dan 33 semak Awar – Awar yang memiliki kemampuan penyerapan CO₂ yang tinggi.

Dari Tabel 19, kemampuan penyerapan CO₂ vegetasi berdasarkan perhitungan dengan metode luas tajuk, diketahui bahwa kemampuan penyerapan tertinggi di Sekolah Telkom berada pada zona 1 sebesar 11,304 kg/jam tidak jauh beda dengan total perhitungan metode luas tajuk pada zona 2 sebesar 6,793 kg/jam, dan pada zona 3 dengan penyerapan tertinggi sebesar 23,402 kg/jam. Sehingga total kemampuan penyerapan CO₂ vegetasi Sekolah Telkom berdasarkan metode luas tajuk yaitu 41,500 kg/jam.

Besar daya serap CO₂ vegetasi zona 1 Sekolah Telkom berdasarkan perhitungan dengan metode luas tajuk yang sangat berpengaruh adalah 14 pohon Ketapang dan 99 semak Hanjuang. Morfologi tajuk yang luas membuat pohon Ketapang dan semak Hanjuang sangat baik dalam menyerap CO₂ dibandingkan dengan pohon Bambu dan semak Kriminil yang memiliki jumlah lebih banyak. Selanjutnya, pada zona 2 Sekolah Telkom luasan vegetasi yang berpengaruh adalah pohon 15 Glodokan Tiang dan 67 semak Bunga Soka. Walaupun jumlah pohon Glodokan Tiang tidak sebanyak dengan pohon Pucuk Merah (semak terbanyak pada zona 2), faktor tajuk yang luas dibandingkan dengan pohon Pucuk Merah yang membuat semak pohon Glodokan Tiang sangat baik dalam menyerap CO₂. Pada zona 3 Sekolah Telkom luasan vegetasi yang berpengaruh adalah pohon 36 pohon Glodokan Tiang (pohon dengan jumlah terbanyak pada zona 3) dan 108 semak Hanjuang (semak dengan jumlah terbanyak pada zona 3). Tajuk yang luas



didukung dengan jumlah tanaman yang banyak membuat pohon Glodokan Tiang dan semak Hanjuang sangat baik dalam menyerap CO₂.

4.1.4 Rekapitulasi Kemampuan Penyerapan CO₂

Dari hasil analisis data dapat diketahui rekapitulasi kemampuan penyerapan CO₂ dari vegetasi tiap zona pada sekolah Islam Al – Azhar Makassar, sekolah Islam Athirah Makassar, dan sekolah Telkom Makassar dapat dilihat pada Tabel 20.

Tabel 20. Rekapitulasi Kemampuan Daya Serap CO₂ Pada Sekolah di Makassar

Sekolah	Zona	Jenis Vegetasi	Jumlah Vegetasi		Total Vegetasi	Daya Serap CO2 Metode Jenis Tumbuhan (kg/jam)		Daya Serap CO2 Metode Jenis Luas Tajuk (kg/jam)	
			Per Jenis	Per Zona		Per Zona	Total	Per Zona	Total
Al - Azhar	1	Pohon	39	354	808	7,108	28,598	7,380	15,535
		Semak	315						
	2	Pohon	29	454		21,490		8,155	
		Semak	425						
Athirah	1	Pohon	92	1516	2582	41,471	98,072	21,304	34,385
		Semak	1424						
	2	Pohon	52	1066		56,600		13,081	
		Semak	1014						
Telkom	1	Pohon	60	913	1626	19,322	76,094	11,304	
		Semak	853						
	2	Pohon	70	137		20,049		6,793	41,500
		Semak	67						
	3	Pohon	81	576		36,723		23,402	
		Semak	495						

Dari Tabel 20 didapatkan bahwa nilai hasil daya serap CO₂ vegetasi berdasarkan metode per jenis tumbuhan dan berdasarkan metode luas tajuk tidak jauh berbeda pada Sekolah Islam Al – Azhar. Akan tetapi pada Sekolah Islam Athirah Makassar dan Sekolah Telkom Makassar perbedaan nilainya cukup besar. Perbedaan ini terletak pada pendekatan pada kedua metode tersebut. Metode per jenis tumbuhan

1 dengan mengalikan jumlah tumbuhan eksisting dengan daya serap per tumbuhan. Nilai daya serap tumbuhan masing-masing tumbuhan didapatkan elitian sebelumnya yang diperoleh melalui pengukuran. Kelemahan



menggunakan perhitungan dengan metode ini adalah ukuran morfologi tumbuhan yang diteliti pada penelitian sebelumnya tidak sama dengan ukuran morfologi aktual tumbuhan sehingga dapat mengurangi akurasi perhitungan daya serap CO₂. Kelebihan dengan menggunakan metode ini yaitu dapat menentukan jenis tumbuhan yang perlu ditanam untuk memenuhi kebutuhan vegetasi dalam perspektif penyerapan CO₂ di suatu wilayah.

Metode luas tajuk vegetasi dilakukan dengan mengalikan luas tajuk masing-masing jenis tumbuhan dengan jumlah pohon. Perkalian ini menghasilkan luas tutupan vegetasi. Selanjutnya luas tutupan vegetasi (dalam satuan hektar) dikalikan dengan koefisien daya serap CO₂ berdasarkan jenis tumbuhan dari tumbuhan tersebut. Kelebihan dari metode ini adalah akurasi terhadap ukuran morfologi aktual tumbuhan cukup baik sehingga dalam menghitung penyerapan CO₂ tanaman sangat tepat karena luas tajuk tanaman cenderung sama seiring berjalannya waktu akibat adanya pemangkasan tanaman yang dilakukan Dinas Lingkungan Hidup Kota Makassar. Selain itu, kelebihan metode ini dapat menentukan besaran luas tutupan vegetasi yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan akan vegetasi dalam perspektif penyerapan CO₂ di suatu wilayah.

4.2 Analisis Besaran Emisi Kendaraan Bermotor

Analisis pada emisi karbon dioksida (CO₂) dilakukan di setiap zona yang telah ditentukan pada tiap Sekolah. Analisis ini untuk mengetahui jam puncak pada masing - masing zona yaitu dimana volume kendaraan merupakan yang terbesar dibanding jam lainnya. Adapun volume dan beban emisi setiap Sekolah dijelaskan sebagai berikut:

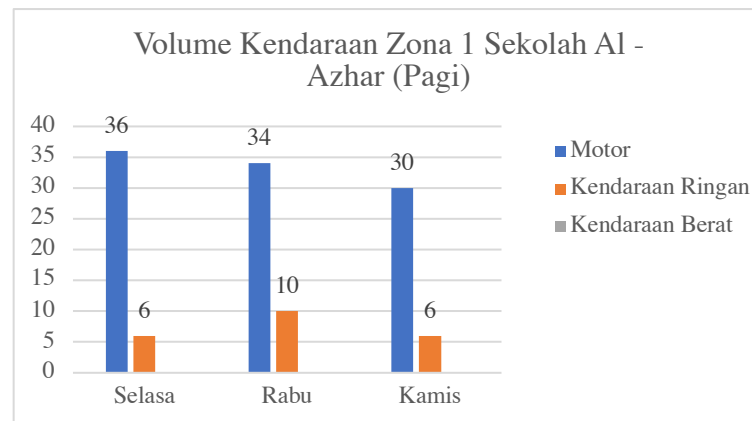
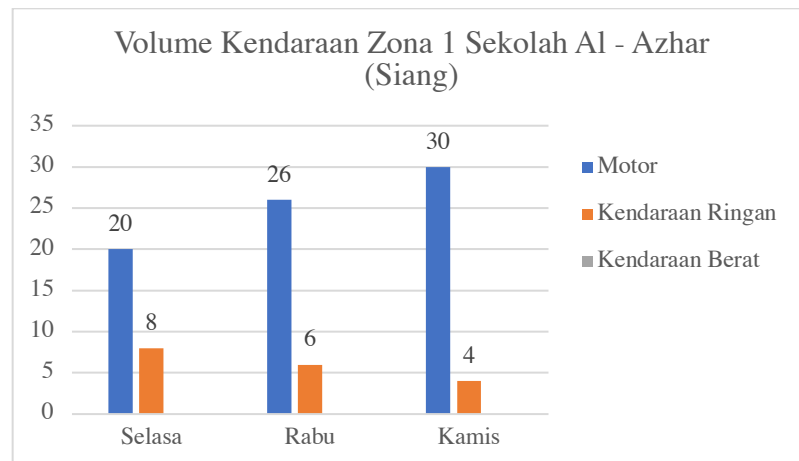
4.2.1 Beban Emisi Sekolah Islam Al – Azhar Makassar

Sebelum menghitung jumlah emisi kendaraan, perlu diketahui jumlah kendaraan pada setiap zona. Jumlah kendaraan pada setiap zona selama 3 hari sekolah Islam Al – Azhar Makassar dapat dilihat pada Tabel dan Gambar sebagai berikut



Tabel 21. Jumlah Kendaraan Bermotor Zona 1 Sekolah Al – Azhar

Waktu	Unit (kend/jam)								
	Motor			Kendaraan Ringan			Kendaraan Berat		
	(Bensin)						(Solar)		
	Selasa	Rabu	Kamis	Selasa	Rabu	Kamis	Selasa	Rabu	Kamis
Pagi	36	34	30	6	10	6	36	34	30
Siang	20	26	30	8	6	4	20	26	30

**Gambar 37.** Volume Kendaraan Zona 1 Sekolah Al – Azhar (Pagi)**Gambar 38.** Volume Kendaraan Zona 1 Sekolah Al – Azhar (Siang)

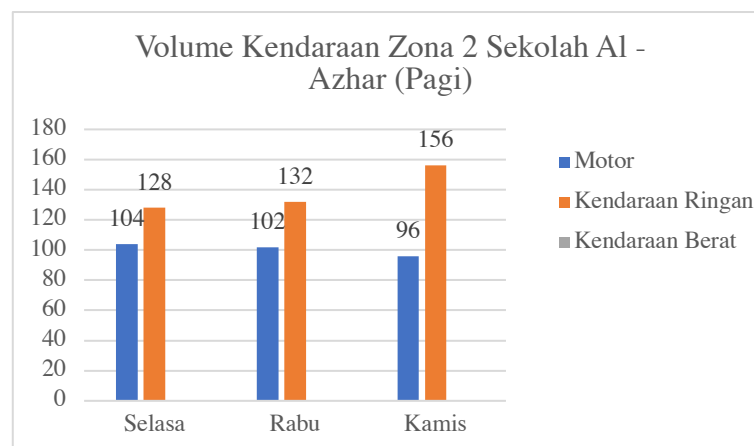
Berdasarkan Tabel 21, Gambar 37 dan Gambar 38, dapat dikatakan bahwa kendaraan tertinggi pada Zona 1 Sekolah Al – Azhar pada pagi hari yaitu kendaraan bermotor dengan jumlah tertinggi sebanyak 36 kendaraan pada hari Selasa. Selanjutnya volume kendaraan tertinggi pada Zona 1 Sekolah Al – Azhar



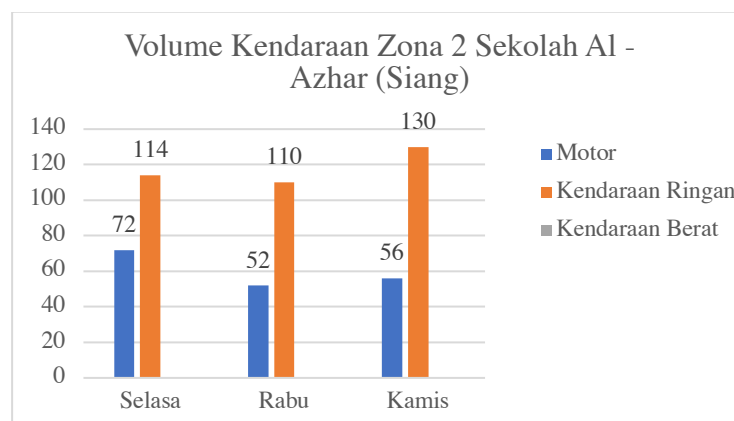
pada siang hari yaitu kendaraan bermotor dengan jumlah tertinggi sebanyak 30 kendaraan pada hari kamis. Pada Zona 1 Sekolah Al – Azhar dilalui banyak kendaraan bermotor karena zona 1 merupakan kawasan parkir motor untuk guru dan pegawai sekolah. Lahan parkir yang kecil hanya dapat memuat jumlah kendaraan bermotor dengan jumlah yang banyak sedangkan untuk kendaraan ringan (mobil) hanya dapat memuat tidak lebih dari 10 kendaraan.

Tabel 22. Jumlah Kendaraan Bermotor Zona 2 Sekolah Al – Azhar

Waktu	Unit (kend/jam)								
	Motor			Kendaraan Ringan			Kendaraan Berat		
	(Bensin)						(Solar)		
	Selasa	Rabu	Kamis	Selasa	Rabu	Kamis	Selasa	Rabu	Kamis
Pagi	104	102	96	128	132	156	0	0	0
Siang	72	52	56	114	110	130	0	0	0



Gambar 39. Volume Kendaraan Zona 2 Sekolah Al – Azhar (Pagi)



Gambar 40. Volume Kendaraan Zona 2 Sekolah Al – Azhar (Siang)



Berdasarkan Tabel 22, Gambar 39 dan Gambar 40, dapat dikatakan bahwa volume kendaraan tertinggi pada Zona 2 Sekolah Al – Azhar pada pagi hari yaitu kendaraan bermotor dengan jumlah tertinggi sebanyak 156 kendaraan pada hari Kamis. Selanjutnya volume kendaraan tertinggi pada Zona 2 Sekolah Al – Azhar pada siang hari yaitu kendaraan bermotor dengan jumlah tertinggi sebanyak 130 kendaraan pada hari Kamis. Pada Zona 2 Sekolah Al – Azhar volume kendaraan motor dan kendaraan ringan (mobil) yang melintas tidak jauh berbeda, hal ini dikarenakan Zona 2 Sekolah Al – Azhar merupakan kawasan parkir motor dan mobil bagi siswa dan penjemput siswa sekolah.

Berdasarkan data diatas dapat disimpulkan bahwa volume kendaraan tertinggi pada Zona 1 Sekolah Al – Azhar yaitu kendaraan bermotor dengan jumlah tertinggi sebanyak 36 kendaraan pada hari Selasa. Sedangkan volume kendaraan tertinggi pada Zona 2 Sekolah Al – Azhar yaitu kendaraan ringan (mobil) dengan jumlah tertinggi sebanyak 156 kendaraan pada hari Kamis. Namun perbedaan volume kendaraan motor dan kendaraan ringan (mobil) yang melintas pada masing – masing zona tidak jauh berbeda. Setelah menghitung jumlah kendaraan setiap zona pada jam puncak yaitu jam masuk sekolah dan pulang sekolah. Tahap selanjutnya adalah menghitung besaran emisi CO₂ dengan volume kendaraan (unit), konsumsi bahan bakar (energi spesifik), dan nilai faktor emisi CO₂, maka diperoleh besaran emisi CO₂ dengan rumus (Persamaan 7 pada Bab II) di Sekolah Islam Al – Azhar Makassar dapat dilihat pada Tabel 23 dan Tabel 24 sebagai berikut:

Tabel 23. Besaran Emisi CO₂ Kendaraan Bermotor Zona 1 Sekolah Al – Azhar

Waktu	Besaran Emisi CO ₂ Kendaraan Zona 1 (kg/Jam)								
	Motor			Kendaraan Ringan			Kendaraan Berat		
	Selasa	Rabu	Kamis	Selasa	Rabu	Kamis	Selasa	Rabu	Kamis
Pagi	0,102	0,097	0,085	0,076	0,126	0,063	0	0	0
Siang	0,057	0,074	0,085	0,088	0,063	0,050	0	0	0



Tabel 24. Besaran Emisi CO₂ Kendaraan Bermotor Zona 2 Sekolah Al – Azhar

Waktu	Besaran Emisi CO ₂ Kendaraan Zona 2 (kg/Jam)								
	Motor			Kendaraan Ringan			Kendaraan Berat		
	Selasa	Rabu	Kamis	Selasa	Rabu	Kamis	Selasa	Rabu	Kamis
Pagi	0,459	0,450	0,424	2,505	2,583	3,053	0	0	0
Siang	0,318	0,230	0,234	2,231	2,153	2,544	0	0	0

Berdasarkan Tabel 23 dan Tabel 24 dapat diketahui bahwa pengambilan data volume kendaraan di Zona 1 periode waktu pagi didapatkan hasil perhitungan beban emisi CO₂ tertinggi sebesar 0,102 kg/jam yaitu pada hari selasa untuk kategori motor dan kategori kendaraan ringan dengan laju emisi CO₂ tertinggi sebesar 0,126 kg/jam pada hari selasa. Selanjutnya pada periode siang hari, waktu terpadat kendaraan dengan laju emisi CO₂ tertinggi sebesar 0,085kg/jam yaitu pada hari kamis untuk kategori motor dan kategori kendaraan ringan dengan laju emisi CO₂ tertinggi sebesar 0,088 kg/jam pada hari selasa.

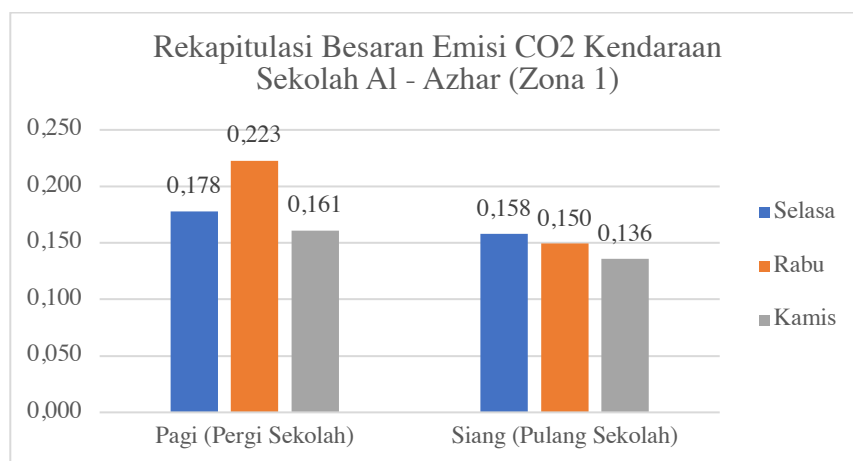
Pada Zona 2 periode waktu pagi didapatkan hasil perhitungan beban emisi CO₂ tertinggi sebesar 0,459 kg/jam yaitu pada hari selasa untuk kategori motor dan kategori kendaraan ringan dengan laju emisi CO₂ tertinggi sebesar 3,053 kg/jam pada hari kamis. Selanjutnya pada periode siang hari, waktu terpadat kendaraan dengan laju emisi CO₂ tertinggi sebesar 0,318 kg/jam yaitu pada hari selasa untuk kategori motor dan kategori kendaraan ringan dengan laju emisi CO₂ tertinggi sebesar 2,231 kg/jam pada hari selasa.

Dari data ini, dapat dikatakan bahwa kendaraan ringan (mobil) memiliki peran yang besar dalam total beban emisi CO₂ pada Zona 1 dan Zona 2 Sekolah Al – Azhar dikarenakan faktor jumlah kendaraan yang lebih banyak melintasi Zona 1 dan Zona 2 yaitu kendaraan ringan (mobil). Selanjutnya dilakukan rekapitulasi hasil dari perhitungan beban emisi CO₂ yang dihasilkan pada Zona 1 dan Zona 2 dapat dilihat pada tabel 25.

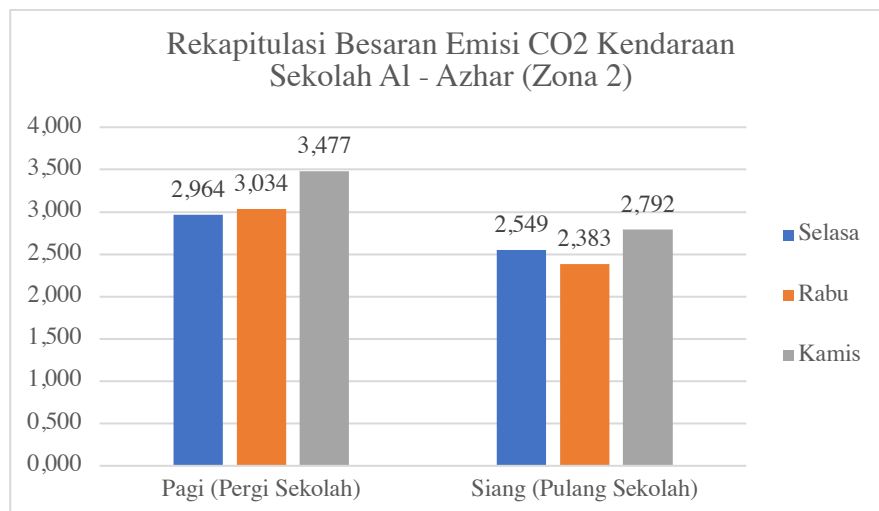


Tabel 25. Rekapitulasi Besaran Emisi CO₂ Kendaraan Bermotor Sekolah AI – Azhar

Zona	Rekapitulasi Besaran Emisi CO ₂ Kendaraan AI - Azhar					
	Pagi (Pergi Sekolah)			Siang (Pulang Sekolah)		
	Selasa	Rabu	Kamis	Selasa	Rabu	Kamis
Zona 1	0,178	0,223	0,148	0,145	0,137	0,136
Zona 2	2,964	3,034	3,477	2,549	2,383	2,778



Gambar 41. Rekapitulasi Besaran Emisi CO₂ Kendaraan Zona 1



Gambar 42. Rekapitulasi Besaran Emisi CO₂ Kendaraan Zona 2

Dari data tersebut, dapat dikatakan bahwa pada periode pagi Zona 1 Sekolah ar dengan beban emisi CO₂ tertinggi yaitu 0,223 kg/jam pada hari rabu, n pada periode waktu siang hari besaran emisi CO₂ tertinggi yaitu 0,145 ada hari selasa. Selanjutnya pada Zona 2, perhitungan beban emisi CO₂



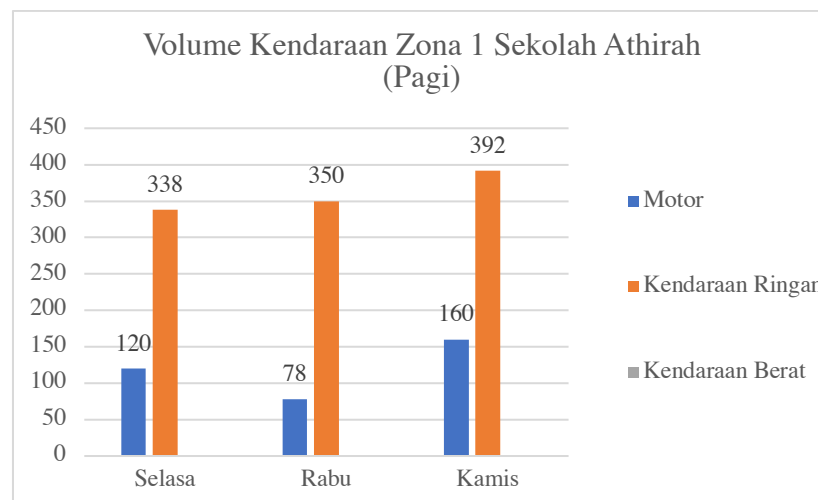
terbesar yaitu pada periode waktu pagi hari dengan hasil perhitungan tertinggi yaitu 3,477 kg/jam pada hari Kamis, sedangkan pada periode waktu siang hari dengan besaran emisi CO₂ tertinggi yaitu 2,778 kg/jam pada hari Kamis. Maka dapat disimpulkan berdasarkan perbandingan kedua periode waktu, perhitungan beban emisi CO₂ terbesar yaitu pada waktu pagi hari di masing – masing zona.

4.2.2 Beban Emisi Sekolah Islam Athirah Makassar

Sebelum menghitung jumlah emisi kendaraan, perlu diketahui jumlah kendaraan pada setiap zona. Jumlah kendaraan pada setiap zona selama 3 hari sekolah Islam Athirah Makassar dapat dilihat pada Tabel 26, Gambar 29 dan Gambar 30 sebagai berikut.

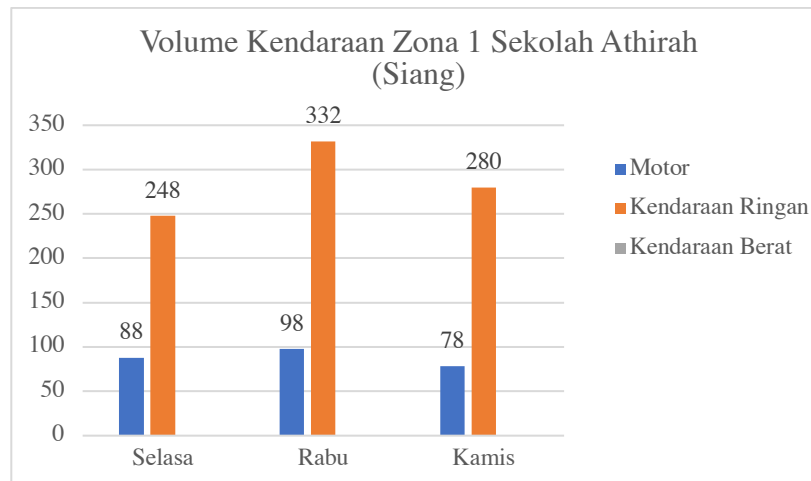
Tabel 26. Jumlah Kendaraan Bermotor Zona 1 Sekolah Athirah

Waktu	Unit (kend/jam)								
	Motor			Kendaraan Ringan			Kendaraan Berat		
	(Bensin)						(Solar)		
	Selasa	Rabu	Kamis	Selasa	Rabu	Kamis	Selasa	Rabu	Kamis
Pagi	120	78	160	338	350	392	0	0	0
Siang	46	40	58	108	114	208	0	0	0



Gambar 43. Volume Kendaraan Zona 1 Sekolah Athirah (Pagi)





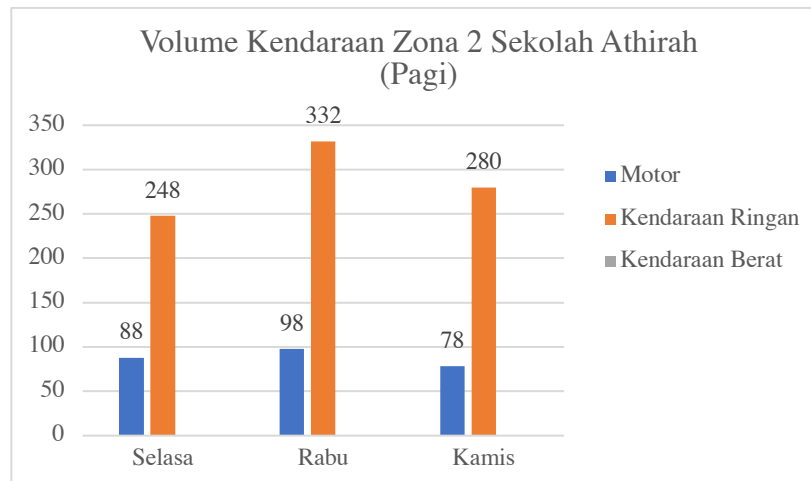
Gambar 44. Volume Kendaraan Zona 1 Sekolah Athirah (Siang)

Berdasarkan Tabel 26, Gambar 43 dan Gambar 44, dapat dikatakan bahwa volume kendaraan tertinggi pada Zona 1 Sekolah Athirah pada pagi hari yaitu kendaraan ringan (mobil) dengan jumlah tertinggi sebanyak 392 kendaraan pada hari kamis. Selanjutnya volume kendaraan tertinggi pada Zona 1 Sekolah Athirah pada siang hari yaitu kendaraan ringan (mobil) dengan jumlah tertinggi sebanyak 332 kendaraan pada hari rabu. Pada Zona 1 Sekolah Athirah volume kendaraan motor dan kendaraan ringan (mobil) yang melintas cukup berbeda, hal ini dikarenakan pengguna kendaraan ringan (mobil) baik pada guru, staff, siswa dan penjemput siswa pada Zona 1 Sekolah Athirah lebih banyak daripada pengguna kendaraan motor. Kawasan parkir Zona 1 yang cukup luas dapat menampung kendaraan motor dan kendaraan ringan (mobil) yang cukup banyak.

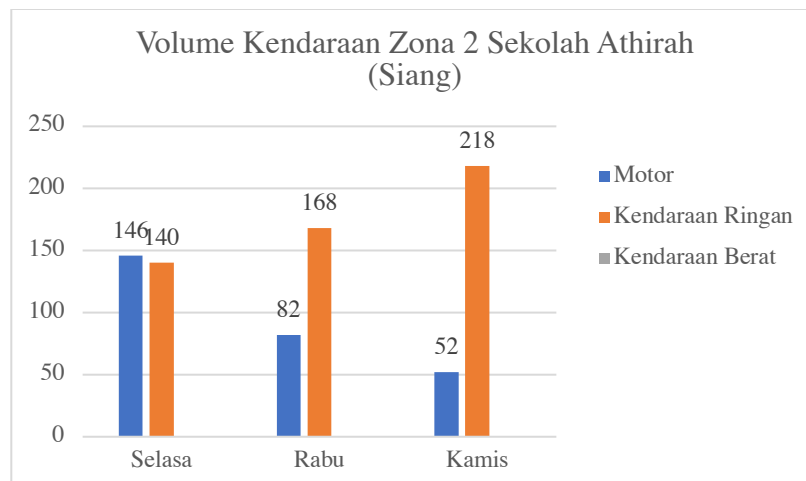
Tabel 27. Jumlah Kendaraan Bermotor Zona 2 Sekolah Athirah

Waktu	Unit (kend/jam)								
	Motor			Kendaraan Ringan			Kendaraan Berat		
	(Bensin)						(Solar)		
	Selasa	Rabu	Kamis	Selasa	Rabu	Kamis	Selasa	Rabu	Kamis
Pagi	88	98	78	248	332	280	0	0	0
Siang	146	82	52	140	168	218	0	1	0





Gambar 45. Volume Kendaraan Zona 2 Sekolah Athirah (Pagi)



Gambar 46. Volume Kendaraan Zona 2 Sekolah Athirah (Siang)

Berdasarkan Tabel 27, Gambar 45 dan Gambar 46, dapat dikatakan bahwa volume kendaraan tertinggi pada Zona 2 Sekolah Athirah pada pagi hari yaitu kendaraan ringan (mobil) dengan jumlah tertinggi sebanyak 332 kendaraan pada hari rabu. Selanjutnya volume kendaraan tertinggi pada Zona 2 Sekolah Athirah pada siang hari yaitu kendaraan ringan (mobil) dengan jumlah tertinggi sebanyak 218 kendaraan pada hari kamis. Pada Zona 2 Sekolah Athirah volume kendaraan motor dan kendaraan ringan (mobil) yang melintas cukup berbeda, kecuali pada hari selasa waktu interval siang. Hal ini dikarenakan pengguna kendaraan ringan lebih banyak pada guru, staff, siswa dan penjemput siswa pada Zona 2 Sekolah lebih banyak daripada pengguna kendaraan motor. Kawasan parkir Zona 2 lebih sama dengan Zona 1, kawasan yang cukup luas dapat menampung motor dan kendaraan ringan (mobil) yang cukup banyak.



Setelah menghitung jumlah kendaraan setiap zona pada jam puncak yaitu jam masuk sekolah dan pulang sekolah. Tahap selanjutnya adalah menghitung besaran emisi CO₂ dengan volume kendaraan (unit), konsumsi bahan bakar (energi spesifik), dan nilai faktor emisi CO₂ dengan rumus (Persamaan 7 pada Bab II), maka diperoleh besaran emisi CO₂ di Sekolah Islam Athirah Makassar dapat dilihat pada Tabel dan Gambar sebagai berikut:

Tabel 28. Besaran Emisi CO₂ Kendaraan Bermotor Zona 1 Sekolah Athirah

Waktu	Besaran Emisi CO ₂ Kend. araan Zona 1 (kg/Jam)								
	Motor			Kendaraan Ringan			Kendaraan Berat		
	Selasa	Rabu	Kamis	Selasa	Rabu	Kamis	Selasa	Rabu	Kamis
Pagi	0,821	0,534	1,095	10,254	10,618	11,892	0	0	0
Siang	0,315	0,274	0,397	3,276	3,459	6,310	0	0	0

Tabel 29. Besaran Emisi CO₂ Kendaraan Bermotor Zona 2 Sekolah Athirah

Waktu	Besaran Emisi CO ₂ Kendaraan Zona 2 (kg/Jam)								
	Motor			Kendaraan Ringan			Kendaraan Berat		
	Selasa	Rabu	Kamis	Selasa	Rabu	Kamis	Selasa	Rabu	Kamis
Pagi	0,609	0,678	0,540	7,608	10,185	8,590	0	0	0
Siang	1,011	0,568	0,360	4,295	5,154	6,688	0	0,034	0

Berdasarkan Tabel 28 dan Tabel 29 dapat diketahui bahwa pengambilan data volume kendaraan di Zona 1 periode waktu pagi didapatkan hasil perhitungan beban emisi CO₂ tertinggi sebesar 1,095 kg/jam yaitu pada hari kamis untuk kategori motor dan kategori kendaraan ringan dengan laju emisi CO₂ tertinggi sebesar 11,892 kg/jam pada hari kamis. Selanjutnya pada periode siang hari, waktu terpadat kendaraan dengan laju emisi CO₂ dari kategori kendaraan motor tertinggi sebesar 0,397 kg/jam yaitu pada hari kamis dan kategori kendaraan ringan dengan laju emisi CO₂ tertinggi sebesar 6,310 kg/jam pada hari kamis.



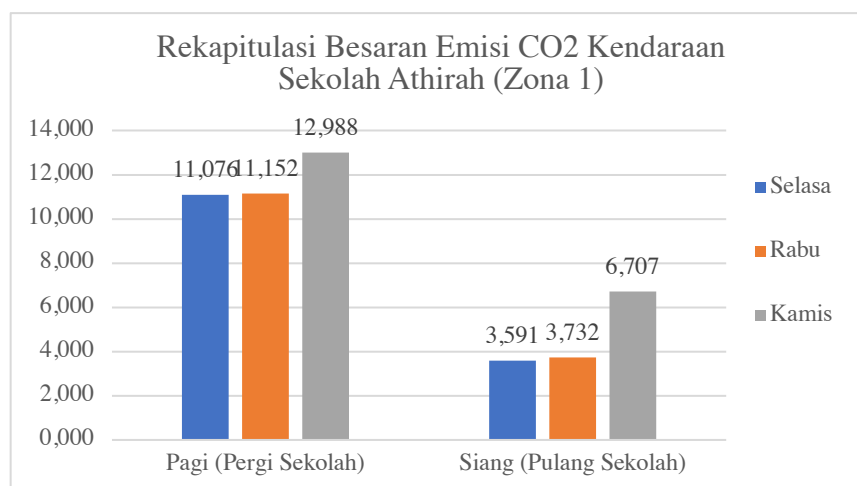
Zona 2 periode waktu pagi didapatkan hasil perhitungan beban emisi CO₂ sebesar 0,678 kg/jam yaitu pada hari rabu untuk kategori motor dan kendaraan ringan dengan laju emisi CO₂ tertinggi sebesar 10,185 kg/jam

pada hari rabu. Selanjutnya pada periode siang hari, perhitungan beban emisi CO₂ tertinggi pada kendaraan motor sebesar 1,011 kg/jam yaitu pada hari selasa untuk kategori motor, dan untuk kategori kendaraan ringan dengan laju emisi CO₂ tertinggi sebesar 6,688 kg/jam pada hari kamis.

Dari data ini, dapat dikatakan jumlah kendaraan ringan (mobil) yang melintasi baik Zona 1 dan Zona 2 Sekolah Islam Athirah lebih banyak dibandingkan motor, sedangkan untuk kategori kendaraan berat tidak ada yang melintas pada Zona 1 dan Zona 2 Sekolah Islam Athirah, sedangkan untuk sehingga faktor tersebut menjadi peran yang besar dalam total beban emisi CO₂ pada Zona 1 dan Zona 2 Sekolah Islam Athirah Makassar. Selanjutnya dilakukan rekapitulasi hasil dari perhitungan beban emisi CO₂ yang dihasilkan pada Zona 1 dan Zona 2 dapat dilihat pada tabel 30, Gambar 34 dan gambar 35 sebagai berikut.

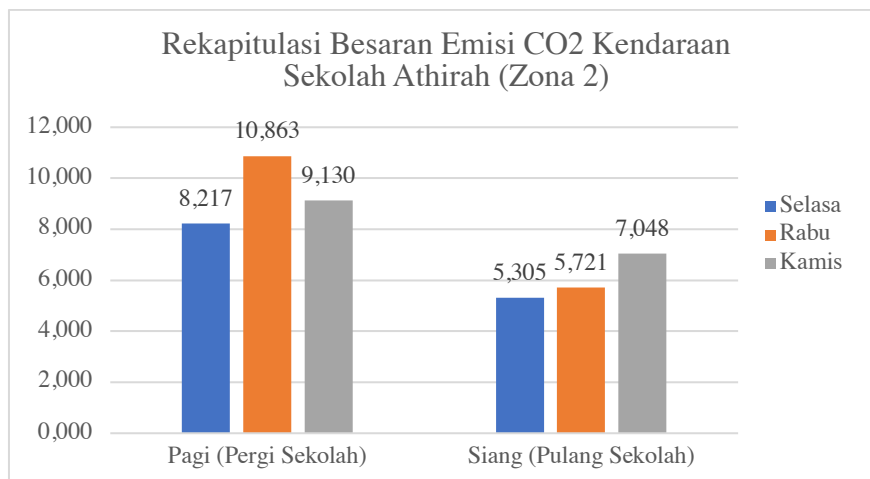
Tabel 30. Rekapitulasi Besaran Emisi CO₂ Kendaraan Bermotor Sekolah Athirah

Zona	Rekapitulasi Besaran Emisi CO ₂ Kendaraan AI - Azhar					
	Pagi (Pergi Sekolah)			Siang (Pulang Sekolah)		
	Selasa	Rabu	Kamis	Selasa	Rabu	Kamis
1	11,076	11,152	12,988	3,591	3,732	6,707
2	8,217	10,863	9,130	5,305	5,721	7,048



Gambar 47. Rekapitulasi Besaran Emisi CO₂ Kendaraan Zona 1





Gambar 48. Rekapitulasi Besaran Emisi CO₂ Kendaraan Zona 2

Dari data tersebut, dapat dikatakan bahwa pada Zona 1 Sekolah Athirah dengan beban emisi CO₂ tertinggi yaitu 3,484 kg/jam pada hari rabu, sedangkan pada periode waktu siang hari besaran emisi CO₂ tertinggi yaitu 1,708 kg/jam pada hari kamis. Selanjutnya pada Zona 2, perhitungan beban emisi CO₂ terbesar yaitu pada periode waktu pagi hari dengan hasil perhitungan tertinggi yaitu 2,804 kg/jam pada hari kamis, sedangkan pada periode waktu siang hari dengan besaran emisi CO₂ tertinggi yaitu 1,972 kg/jam pada hari kamis. Maka dapat disimpulkan berdasarkan perbandingan kedua periode waktu, perhitungan beban emisi CO₂ terbesar yaitu pada waktu pagi hari di masing – masing zona.

4.2.3 Bebasn Emisi Sekolah Telkom Makassar

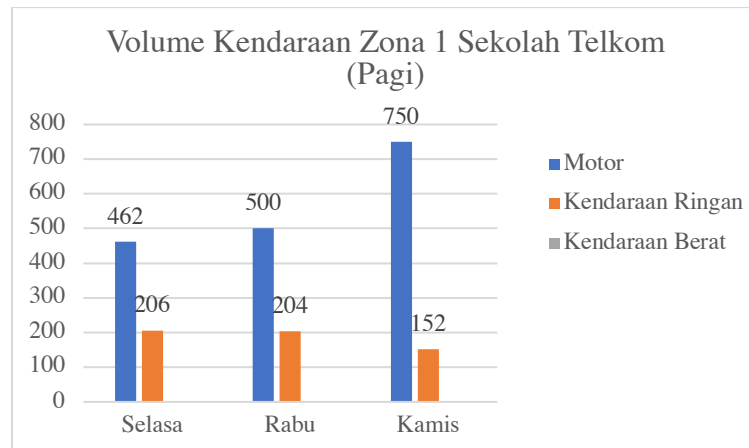
Sebelum menghitung jumlah emisi kendaraan, perlu diketahui jumlah kendaraan pada setiap zona. Jumlah kendaraan pada setiap zona selama 3 hari sekolah Telkom Makassar dapat dilihat pada Tabel 31, Gambar 36 dan Gambar 37 sebagai berikut.

Tabel 31. Jumlah Kendaraan Bermotor Zona 1 Sekolah Telkom

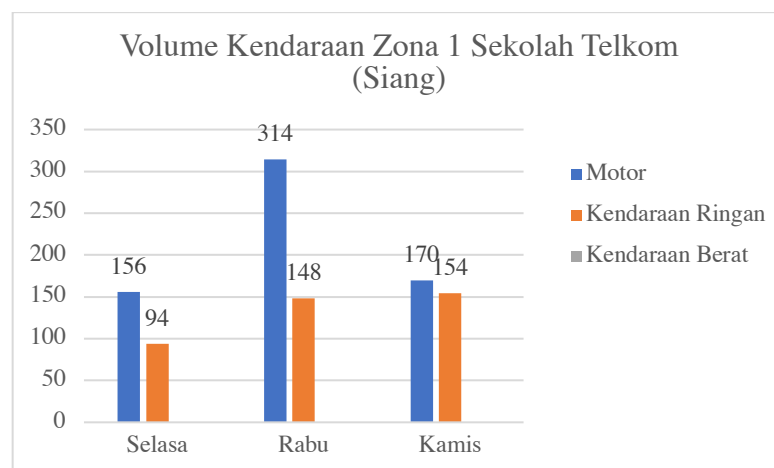


Waktu	Unit (kend/jam)								
	Motor			Kendaraan Ringan			Kendaraan Berat		
	(Bensin)						(Solar)		
	Selasa	Rabu	Kamis	Selasa	Rabu	Kamis	Selasa	Rabu	Kamis
	462	500	750	206	204	152	0	0	0
	156	314	170	94	148	154	0	0	0





Gambar 49. Volume Kendaraan Zona 1 Sekolah Telkom (Pagi)



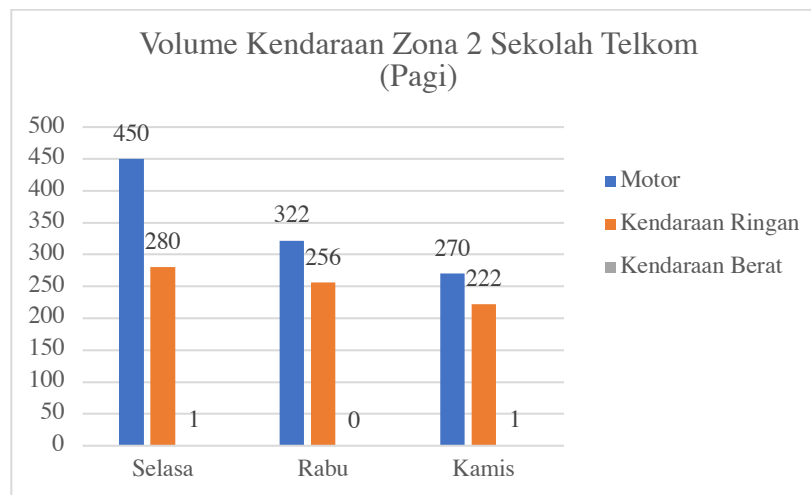
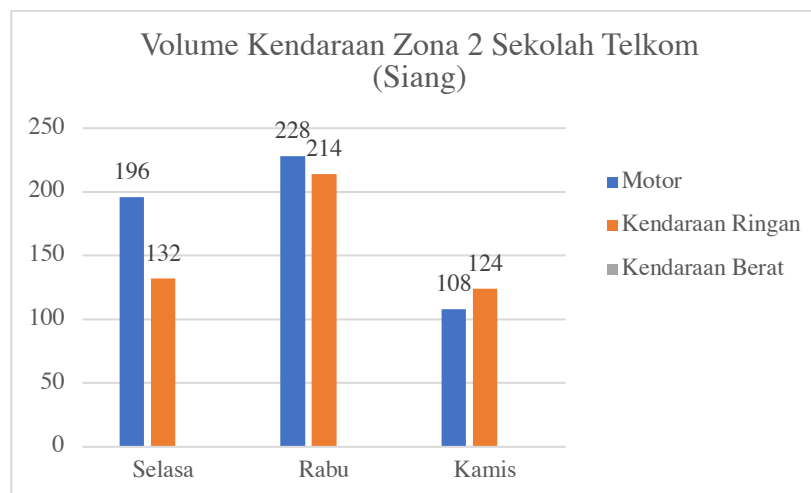
Gambar 50. Volume Kendaraan Zona 1 Sekolah Telkom (Siang)

Berdasarkan Tabel 31, Gambar 49 dan Gambar 50, dapat dikatakan bahwa volume kendaraan tertinggi pada Zona 1 Sekolah Telkom pada pagi hari yaitu kendaraan motor dengan jumlah tertinggi sebanyak 750 kendaraan pada hari kamis. Selanjutnya volume kendaraan tertinggi pada Zona 1 Sekolah Telkom pada siang hari yaitu kendaraan motor dengan jumlah tertinggi sebanyak 314 kendaraan pada hari rabu. Pada Zona 1 Sekolah Telkom volume kendaraan motor dan kendaraan ringan (mobil) yang melintas cukup berbeda, hal tersebut merupakan faktor dari pengguna kendaraan motor pada masing – masing interval lebih banyak pengguna kendaraan ringan (mobil). Kawasan parkir Zona 1 yang luas dapat menampung kendaraan motor dan kendaraan ringan (mobil) yang banyak baik dari kendaraan staff, guru, siswa, penjemput siswa dan ojek.



Tabel 32. Jumlah Kendaraan Bermotor Zona 2 Sekolah Telkom

Waktu	Unit (kend/jam)								
	Motor			Kendaraan Ringan			Kendaraan Berat		
	(Bensin)						(Solar)		
	Selasa	Rabu	Kamis	Selasa	Rabu	Kamis	Selasa	Rabu	Kamis
Pagi	450	322	270	280	256	222	1	0	1
Siang	196	228	108	132	214	124	0	0	0

**Gambar 51.** Volume Kendaraan Zona 2 Sekolah Telkom (Pagi)**Gambar 52.** Volume Kendaraan Zona 2 Sekolah Telkom (Siang)

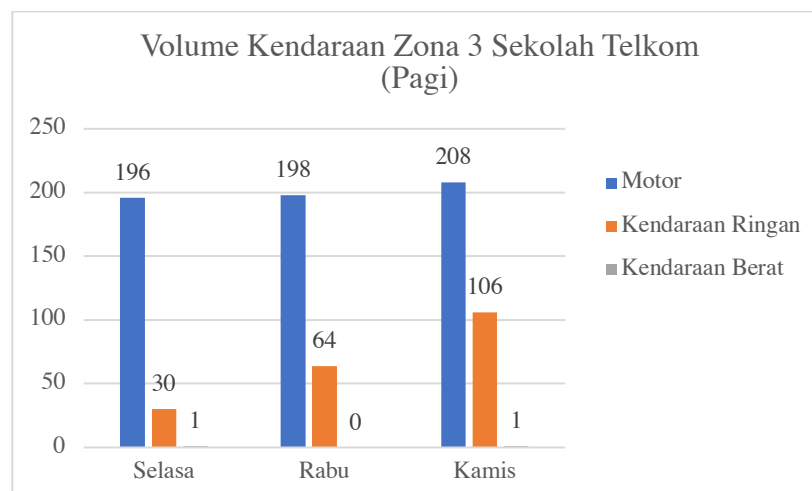
Berdasarkan Tabel 32, Gambar 51 dan Gambar 52, dapat dikatakan bahwa kendaraan tertinggi pada Zona 2 Sekolah Telkom pada pagi hari yaitu motor dengan jumlah tertinggi sebanyak 450 kendaraan pada hari selasa. Sedangkan volume kendaraan tertinggi pada Zona 2 Sekolah Telkom pada siang



hari yaitu kendaraan motor dengan jumlah tertinggi sebanyak 228 kendaraan pada hari rabu. Pada Zona 2 Sekolah Telkom volume kendaraan motor dan kendaraan ringan (mobil) yang melintas tidak jauh berbeda, hal tersebut merupakan faktor dari pengguna kendaraan motor dan kendaraan ringan (mobil) pada masing – masing interval lebih hampir sama banyaknya. Zona 2 merupakan kawasan keluar TK-SD-SMK Telkom Makassar dan kawasan menuju SMP Telkom Makassar, kawasan yang cukup panjang dapat dilalui oleh berbagai jenis kendaraan dengan volume yang banyak.

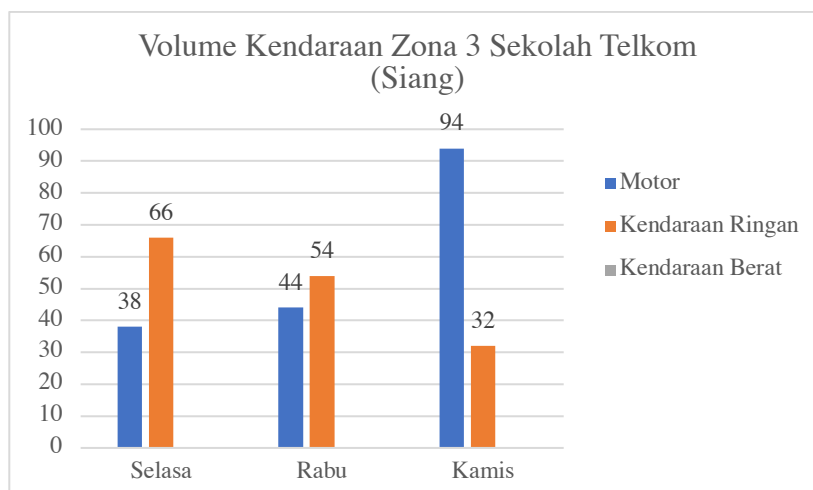
Tabel 33. Jumlah Kendaraan Bermotor Zona 3 Sekolah Telkom

Waktu	Unit (kend/jam)								
	Motor			Kendaraan Ringan			Kendaraan Berat		
	(Bensin)						(Solar)		
	Selasa	Rabu	Kamis	Selasa	Rabu	Kamis	Selasa	Rabu	Kamis
Pagi	196	198	208	30	64	106	1	0	1
Siang	38	44	94	66	54	32	0	0	0



Gambar 53. Volume Kendaraan Zona 3 Sekolah Telkom (Pagi)





Gambar 54. Volume Kendaraan Zona 3 Sekolah Telkom (Siang)

Berdasarkan Tabel 33, Gambar 53 dan Gambar 54, dapat dikatakan bahwa volume kendaraan tertinggi pada Zona 3 Sekolah Telkom pada pagi hari yaitu kendaraan motor dengan jumlah tertinggi sebanyak 208 kendaraan pada hari kamis. Selanjutnya volume kendaraan tertinggi pada Zona 3 Sekolah Telkom pada siang hari yaitu kendaraan motor dengan jumlah tertinggi sebanyak 94 kendaraan pada hari kamis. Pada Zona 3, pengguna kendaraan motor pada interval pagi lebih dominan dibandingkan dengan interval siang hari. Zona 3 merupakan SMP Telkom Makassar. Setelah menghitung jumlah kendaraan setiap zona pada jam puncak yaitu jam masuk sekolah dan pulang sekolah. Tahap selanjutnya adalah menghitung besaran emisi CO₂ dengan volume kendaraan (unit), konsumsi bahan bakar (energi spesifik), dan nilai faktor emisi CO₂ dengan rumus (Persamaan 7 pada Bab II), maka diperoleh besaran emisi CO₂ di Sekolah Telkom Makassar dapat dilihat pada Tabel 34, Tabel 35, dan Tabel 36 sebagai berikut:

Tabel 34. Besaran Emisi CO₂ Kendaraan Bemotor Zona 1 Sekolah Telkom

Waktu	Besaran Emisi CO ₂ Kendaraan Zona 1 (kg/Jam)								
	Motor			Kendaraan Ringan			Kendaraan Berat		
	Selasa	Rabu	Kamis	Selasa	Rabu	Kamis	Selasa	Rabu	Kamis
	8,824	9,550	14,325	17,439	17,270	12,868	0	0	0
	2,980	5,997	3,247	7,958	12,529	13,037	0	0	0



Tabel 35. Besaran Emisi CO₂ Kendaraan Bemotor Zona 2 Sekolah Telkom

Waktu	Besaran Emisi CO ₂ Kendaraan Zona 2 (kg/Jam)								
	Motor			Kendaraan Ringan			Kendaraan Berat		
	Selasa	Rabu	Kamis	Selasa	Rabu	Kamis	Selasa	Rabu	Kamis
Pagi	7,243	5,183	4,346	19,976	18,264	15,838	0,089	0	0,089
Siang	3,155	3,670	1,738	9,417	15,268	8,847	0	0	0

Tabel 36. Besaran Emisi CO₂ Kendaraan Bemotor Zona 3 Sekolah Telkom

Waktu	Besaran Emisi CO ₂ Kendaraan Zona 2 (kg/Jam)								
	Motor			Kendaraan Ringan			Kendaraan Berat		
	Selasa	Rabu	Kamis	Selasa	Rabu	Kamis	Selasa	Rabu	Kamis
Pagi	1,378	1,392	1,462	0,935	1,994	3,303	0,039	0	0,039
Siang	0,267	0,309	0,661	2,057	1,683	0,997	0	0	0

Berdasarkan Tabel 34, Tabel 35 dan Tabel 36 dapat diketahui bahwa pengambilan data volume kendaraan di Zona 1, periode waktu pagi didapatkan hasil perhitungan beban emisi CO₂ tertinggi sebesar 14,325 kg/jam yaitu pada hari kamis untuk kategori motor dan kategori kendaraan ringan dengan laju emisi CO₂ tertinggi sebesar 17,439 kg/jam pada hari selasa. Selanjutnya pada periode siang hari, waktu terpadat kendaraan dengan laju emisi CO₂ dari kategori kendaraan motor tertinggi sebesar 5,997 kg/jam yaitu pada hari rabu dan kategori kendaraan ringan dengan laju emisi CO₂ tertinggi sebesar 15,268 kg/jam pada hari kamis.

Pada Zona 2 periode waktu pagi didapatkan hasil perhitungan beban emisi CO₂ tertinggi sebesar 7,243 kg/jam yaitu pada hari selasa untuk kategori motor dan kategori kendaraan ringan dengan laju emisi CO₂ tertinggi sebesar 19,976 kg/jam pada hari selasa. Selanjutnya pada periode siang hari, perhitungan beban emisi CO₂ tertinggi pada kendaraan motor sebesar 3,155 kg/jam yaitu pada hari selasa untuk kategori motor, dan untuk kategori kendaraan ringan dengan laju emisi CO₂ tertinggi sebesar 15,268 kg/jam pada hari rabu.



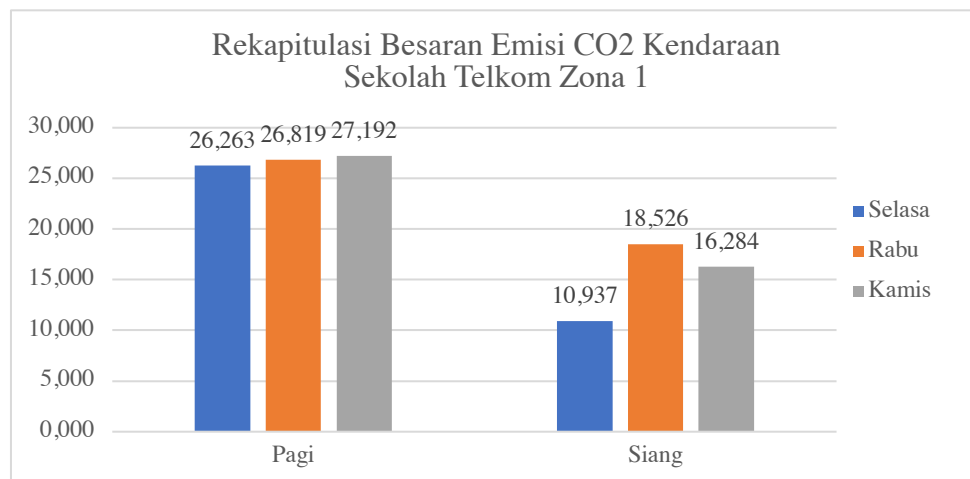
Pada Zona 3 periode waktu pagi didapatkan hasil perhitungan beban emisi CO₂ tertinggi sebesar 1,462 kg/jam yaitu pada hari kamis untuk kategori motor dan kategori kendaraan ringan dengan laju emisi CO₂ tertinggi sebesar 3,303 kg/jam

pada hari kamis. Selanjutnya pada periode siang hari, perhitungan beban emisi CO₂ tertinggi pada kendaraan motor sebesar 0,661 kg/jam yaitu pada hari kamis untuk kategori motor, dan untuk kategori kendaraan ringan dengan laju emisi CO₂ tertinggi sebesar 1,683 kg/jam pada hari rabu.

Dari tersebut, dapat dikatakan bahwa beban emisi CO₂ pada kategori kendaraan ringan (mobil) yang melintasi baik Zona 1 dan Zona 2 Sekolah Telkom lebih banyak dibandingkan motor dan kendaraan berat. Selanjutnya dilakukan rekapitulasi hasil dari perhitungan beban emisi CO₂ yang dihasilkan pada Zona 1, Zona 2 dan Zona 3 dapat dilihat pada tabel 37 sebagai berikut.

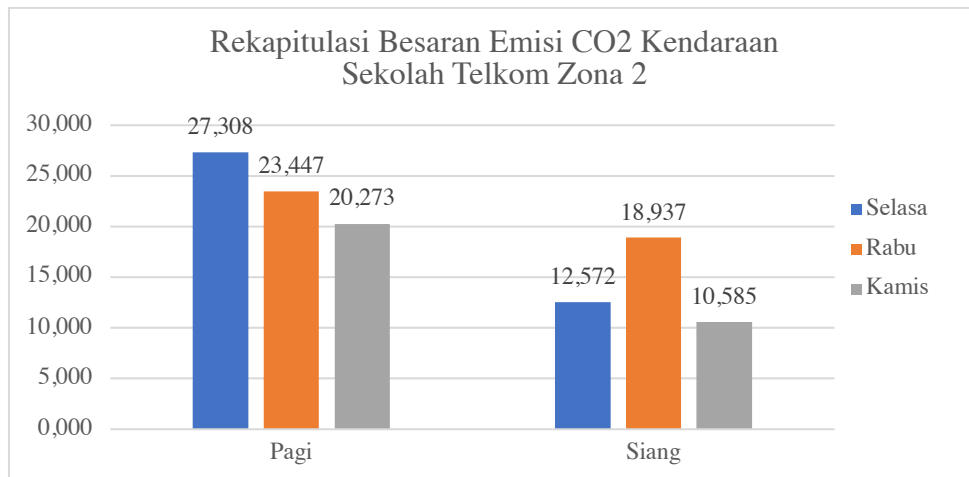
Tabel 37. Rekapitulasi Besaran Emisi CO₂ Kendaraan Bermotor Sekolah Telkom

Zona	Rekapitulasi Besaran Emisi CO ₂ Kendaraan Telkom					
	Pagi (Pergi Sekolah)			Siang (Pulang Sekolah)		
	Selasa	Rabu	Kamis	Selasa	Rabu	Kamis
1	26,263	26,819	27,192	10,937	18,526	16,284
2	27,308	23,447	20,273	12,572	18,937	10,585
3	2,352	3,386	4,804	2,324	1,992	1,658

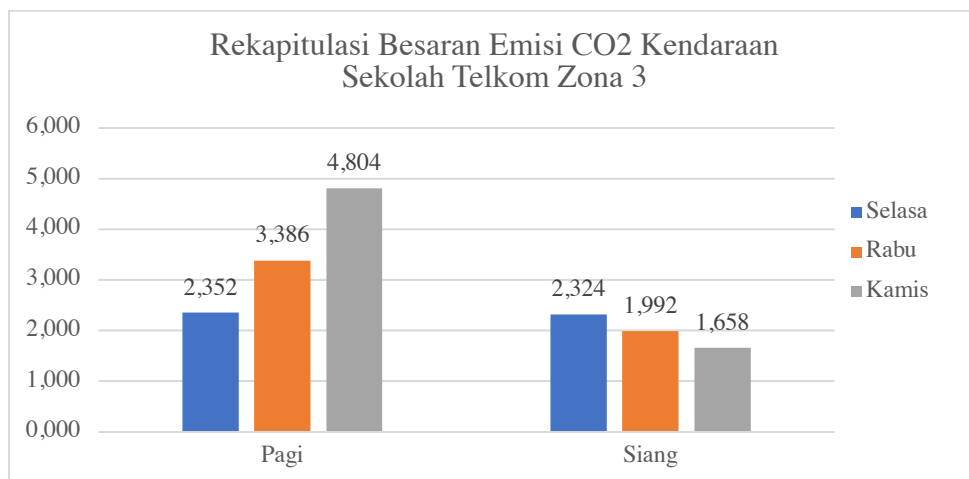


Gambar 55. Rekapitulasi Besaran Emisi CO₂ Kendaraan Zona 1 Sekolah Telkom





Gambar 56. Rekapitulasi Besaran Emisi CO₂ Kendaraan Zona 2 Sekolah Telkom



Gambar 57. Rekapitulasi Besaran Emisi CO₂ Kendaraan Zona 3 Sekolah Telkom

Dari data tersebut, dapat dikatakan bahwa pada Zona 1 Sekolah Telkom dengan beban emisi CO₂ tertinggi yaitu 27,192 kg/jam pada hari kamis, sedangkan pada periode waktu siang hari besaran emisi CO₂ tertinggi yaitu 18,526 kg/jam pada hari rabu. Selanjutnya pada Zona 2, perhitungan beban emisi CO₂ terbesar yaitu pada periode waktu pagi hari dengan hasil perhitungan tertinggi yaitu 27,308 kg/jam pada hari selasa, sedangkan pada periode waktu siang hari dengan besaran emisi CO₂ tertinggi yaitu 18,937 kg/jam pada hari rabu. Pada Zona 3, perhitungan beban emisi CO₂ terbesar yaitu pada periode waktu pagi hari dengan hasil perhitungan tertinggi yaitu 4,804 kg/jam pada hari kamis, sedangkan pada periode waktu siang an besaran emisi CO₂ tertinggi yaitu 2,324 kg/jam pada hari selasa. Maka impulkan berdasarkan perbandingan kedua periode waktu, perhitungan isi CO₂ terbesar yaitu pada waktu pagi hari di masing – masing zona.



4.2.4 Rekapitulasi Beban Emisi CO₂ Sekolah

Sebelum menghitung jumlah emisi kendaraan, perlu diketahui jumlah kendaraan pada setiap zona. Jumlah kendaraan pada setiap zona selama 3 hari pada tiap Sekolah dapat dilihat pada Tabel 38 sebagai berikut.

Tabel 38. Rekapitulasi Besaran Emisi CO₂ Kendaraan Bermotor Ketiga Sekolah

Lokasi	Zona	Rekapitulasi Beban Emisi CO ₂ Kendaraan (kg/jam)					
		Pagi			Siang		
		Selasa	Rabu	Kamis	Selasa	Rabu	Kamis
Al - Azhar	1	0,178	0,229	0,148	0,145	0,137	0,136
	2	2,964	3,034	3,477	2,549	2,383	2,778
Athirah	1	11,076	11,152	12,988	3,591	3,732	6,707
	2	8,217	10,863	9,130	5,305	5,721	7,048
Telkom	1	26,263	26,819	27,192	10,937	18,526	16,284
	2	27,308	23,447	20,273	12,572	18,937	10,585
	3	2,352	3,386	4,804	2,324	1,992	1,658

Berdasarkan Tabel 38 pagi hari menjadi periode waktu beban emisi CO₂ terbesar di Sekolah pada Kota Makassar. Hal ini disebabkan oleh volume kendaraan terbanyak melintas pada pagi hari dibandingkan saat siang hari. Peningkatan volume kendaraan pada pagi hari karena pada pagi hari apabila dibandingkan dengan siang hari banyak siswa yang menggunakan kendaraan umum/pulang Bersama sehingga volume kendaraan yang dihasilkan saat siang hari lebih kecil.

Dari Tabel 38 dapat diketahui beban emisi CO₂ terbesar terjadi di Sekolah Telkom Makassar, kemudian Sekolah Islam Athirah Makassar, dan beban emisi CO₂ terkecil pada Sekolah Islam Al - Azhar. Hal ini menunjukkan bahwa besarnya beban emisi CO₂ hubungan dengan panjang jalan. Jumlah bahan bakar minyak (BBM) yang dibakar oleh kendaraan bermotor untuk bergerak ke arah tujuan pengemudi secara langsung dipengaruhi oleh jarak yang ditempuh oleh kendaraan tersebut. Dapat disimpulkan bahwa semakin panjang jarak perjalanan maka banyak bahan bakar yang diubah menjadi energi gerak dan CO₂.

Sehingga kendaraan memiliki dampak yang signifikan terhadap emisi CO₂ sepanjang jalan dan jarak tempuh kendaraan. Hal ini dapat dilihat pada Zona 1



dan Zona 2 Sekolah Telkom Makassar. Panjang jalan Zona 1 lebih panjang jika dibandingkan dengan panjang jalan Zona 2. Akan tetapi, beban emisi CO₂ di Zona 2 lebih besar dibandingkan Zona 1. Hal ini terjadi karena volume kendaraan di Zona 2 lebih besar dibandingkan volume kendaraan yang melintas di Zona 1.

4.3 Analisis Ketersediaan RTH pada Sekolah Terhadap Beban Emisi CO₂

Evaluasi ketersediaan RTH terhadap beban emisi CO₂ dari aktivitas kendaraan bermotor pada Sekolah di Kota Makassar dapat dilakukan dengan menghitung efisiensi dan efektivitas kemampuan penyerapan. Efisiensi merujuk pada seberapa besar kemampuan vegetasi RTH jalan dalam mengurangi beban emisi CO₂ dari aktivitas kendaraan yang melintas pada jalan tersebut. Untuk menghitung efisiensi penyerapan dapat menggunakan Persamaan 5. Lain halnya dengan efektivitas, efektivitas merujuk pada persentase kemampuan vegetasi RTH menyerap CO₂ terhadap beban emisi CO₂ dari aktivitas kendaraan bermotor yang melintas pada jalan tersebut. Untuk menghitung efektivitas penyerapan dapat menggunakan Persamaan 6. Hasil perhitungan efisiensi dan efektivitas penyerapan dapat dilihat pada Tabel 39.

Kecukupan terhadap ketersediaan vegetasi RTH dapat diketahui dari efisiensi dan efektivitas penyerapan. Jika efisiensi bernilai positif maka kemampuan penyerapan CO₂ RTH dianggap melebihi beban emisi kendaraan dan dianggap telah memenuhi kecukupan berdasarkan kebutuhan terhadap penyerapan CO₂ dari kendaraan. Sebaliknya jika nilai efisiensi negatif maka kemampuan penyerapan CO₂ dianggap belum mampu menyerap semua beban emisi CO₂ dari kendaraan bermotor. Sehingga vegetasi RTH perlu ditambah. Lain halnya dengan efektivitas. Efektivitas menunjukkan kapasitas penyerapan terhadap beban emisi. Jika nilai efektivitas telah mencapai 100% atau lebih maka vegetasi RTH kawasan sekolah dianggap telah memenuhi kebutuhan terhadap penyerapan CO₂. Sebaliknya, jika nilai efektivitas kurang dari 100% maka vegetasi RTH dianggap belum memenuhi kebutuhan terhadap penyerapan CO₂.



Tabel 39. Rekapitulasi Perhitungan Efisiensi dan Efektivitas Daya Serap CO₂ Terhadap Kendaraan di Ketiga Sekolah

Sekolah	Zona	Total Daya Serap CO ₂ (kg/jam)		Beban Emisi CO ₂ (kg/jam)	Sisa Emisi Penyerapan (kg/jam)		Efektivitas Penyerapan (%)	
		Jenis	Luas Tajuk		Jenis	Luas Tajuk	Jenis	Luas Tajuk
Al - Azhar	1	7,108	7,380	0,229	+6,885	+7,157	31,11	32,29
	2	21,490	8,155	3,477	+18,013	+4,678	3,95	2,92
Athirah	1	41,471	21,304	12,988	+28,484	+8,316	3,19	1,64
	2	56,600	13,081	10,863	+45,737	+2,218	5,21	1,20
Telkom	1	19,322	11,304	27,192	-7,870	-15,888	0,71	0,42
	2	20,049	6,793	27,308	-7,259	-20,515	0,73	0,25
	3	36,723	23,402	4,804	+31,918	+18,598	7,64	4,87

Efektivitas dan efisiensi penyerapan yang di tinjau adalah pada waktu pagi hari karena di semua zona setiap sekolah periode waktu pagi hari menjadi beban emisi CO₂ terbesar/maksimal. Tabel 39 menunjukan efektivitas penyerapan CO₂ paling besar pada pagi hari berdasarkan metode per jenis tumbuhan terjadi di Zona 1 Sekolah Islam Al - Azhar yaitu sebesar 31,11% yang nilai efisiensi atau sisa emisi CO₂ sebesar 6,930 kg/jam sedangkan efektivitas penyerapan CO₂ paling kecil berada pada Zona 1 Sekolah Telkom Makassar sebesar 0,71% dengan nilai efisiensi/sisa emisi CO₂ sebesar -7,497 kg/jam dan pada Zona 2 Sekolah Telkom Makassar sebesar 0,73% dengan nilai efisiensi/sisa emisi CO₂ sebesar -7,259 kg/jam. Dapat disimpulkan bahwa RTH pada Zona 1 dan Zona 2 Sekolah Telkom berdasarkan per jenis tanaman belum mampu menyerap CO₂ kendaraan. Efisiensi dan efektivitas penyerapan yang tinggi pada Zona 1 Sekolah Islam Al - Azhar dikarenakan perbandingan banyaknya vegetasi dengan volume kendaraan cukup seimbang. Sedangkan Zona 1 Sekolah Telkom Makassar memiliki efisiensi dan efektivitas yang kecil karena padatnya volume kendaraan akibat kawasan TK – SD – SMK yang menyebabkan banyaknya kendaraan antar jemput siswa sekolah, sama halnya dengan Zona 2 Sekolah Telkom Makassar efisiensi dan efektivitasnya



sebabkan padatnya kendaraan yang melintas di sepanjang jalan Zona 2 dari keluarnya kendaraan dari kawasan TK – SD – SMK dan kawasan MP Telkom Makassar

Berdasarkan perhitungan daya serap CO₂ vegetasi dengan metode per luas tajuk, Tabel 39 menunjukkan bahwa Efektivitas penyerapan CO₂ paling besar pada zona 1 Sekolah Islam Al – Azhar yaitu sebesar 32,29% dengan nilai efisiensi atau sisa emisi CO₂ sebesar 7,201 kg/jam sedangkan efektivitas penyerapan CO₂ paling kecil berada pada zona 1 Sekolah Telkom Makassar sebesar 0,42% dengan nilai efisiensi atau sisa emisi CO₂ sebesar -15,515 kg/jam dan pada zona 2 Sekolah Telkom Makassar juga memiliki efektivitas penyerapan yang kecil sebesar 0,25% dengan nilai efisiensi -20,515 kg/jam. Efisiensi dan efektivitas penyerapan tertinggi pada Zona 1 Sekolah Al – Azhar Makassar didukung dengan besarnya luasan RTH yang berpengaruh besar pada luas tutupan vegetasi di Zona 1 Sekolah Islam Al - Azhar.

Lain halnya pada Zona 1 dan Zona 2 Sekolah Telkom Makassar, dapat dikatakan bahwa Zona 1 dan Zona 2 Sekolah Telkom Makassar belum mampu mereduksi emisi CO₂ pada kendaraan. Pada Zona 1 Sekolah Telkom Makassar cukup banyak jenis vegetasinya, akan tetapi dimensi tajuk yang dihasilkan kecil sehingga berpengaruh dengan hasil dari perhitungan daya serap CO₂ berdasarkan luas tajuk. Sedangkan pada Zona 2 Sekolah Telkom hanya ada 1 jenis semak yang tergolong dalam perdu dengan luas tajuk yang kecil mengakibatkan nilai daya serap CO₂ vegetasi yang kecil pula berdasarkan perhitungan penyerapan CO₂ dengan metode luas tajuk.

Dari Tabel 39, selisih antara potensi daya serap CO₂ dan beban emisi CO₂ dari hasil perhitungan merupakan sisa emisi yang dihasilkan dari aktivitas transportasi kendaraan bermotor yang tidak dapat diserap oleh vegetasi RTH pada setiap sekolah. Tetapi hampir semua zona pada tiap sekolah telah mampu mereduksi beban emisi CO₂, kecuali pada Zona 2 Sekolah Telkom Makassar belum mampu mereduksi beban emisi CO₂ kendaraan. Kemampuan efektivitas penyerapan di setiap zona memiliki nilai yang bervariasi hal ini disebabkan karena perbedaan jumlah dan jenis tumbuhan di setiap zona.

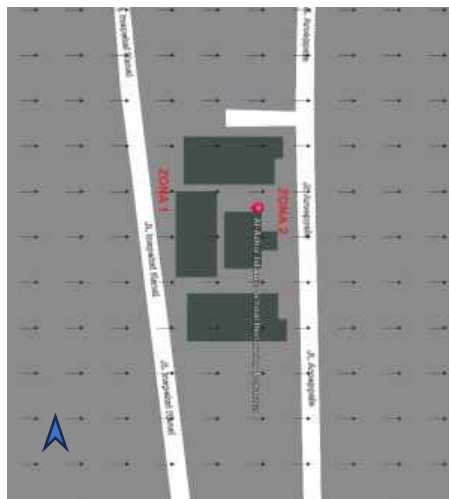
Dari kedua metode tersebut didapatkan masing – masing kelebihan dan an, pada metode per jenis tumbuhan memiliki kelebihan bahwa an daya serap pada setiap tumbuhan didapatkan berdasarkan pengujian elitian – penelitian sebelumnya bahkan uji dari laboratorium, tetapi



pengujian dari metode per jenis tumbuhan tidak spesifik diketahui ukuran dan kondisi dari referensi yang didapatkan dengan data *real* di lapangan. Sedangkan pada metode luas tajuk memiliki kelebihan lebih spesifik dalam memperhitungkan tajuk dari tiap tumbuhan baik dari kerapatan dan lebar tanamannya, tetapi untuk daya serap dari tanaman masih perlu di ketahui lagi berdasarkan kerapatan daun pada tiap tanaman tersebut.

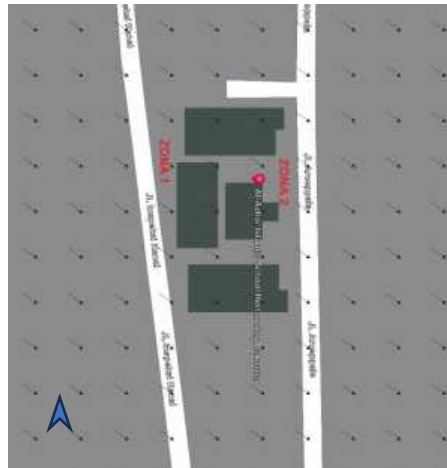
4.4 Analisis Ketersediaan RTH pada Sekolah Berdasarkan Dispersi Gas

Selain melakukan evaluasi terhadap efisiensi dan efektivitas penyerapan, selanjutnya dilakukan evaluasi ketersediaan RTH Sekolah terhadap dispersi CO₂ akibat adanya pergerakan angin. Gas CO₂ mengikuti arah pergerakan angin. Pergerakan angin dibuat menggunakan analisis interpolasi di aplikasi ArcGisMap. Data hasil pengukuran meteorologi dianalisis terlebih dahulu. Hasil pembuatan peta pergerakan angin dengan menggunakan aplikasi ArcGisMap dapat dilihat pada Gambar dibawah ini untuk pergerakan angin di Sekolah Islam Al – Azhar Makassar, Sekolah Islam Athirah Makassar, dan Sekolah Telkom Makassar.



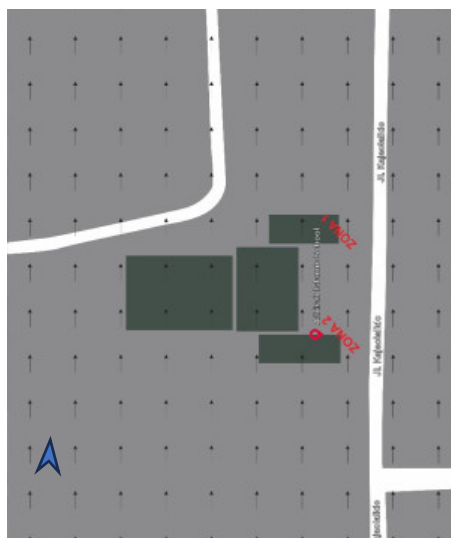
Gambar 58. Peta Pola Arah Mata Angin Sekolah Al – Azhar Pagi Hari





Gambar 59. Peta Pola Arah Mata Angin Sekolah Al – Azhar Siang Hari

Berdasarkan **Gambar 58**, pada pagi hari angin bergerak dari arah timur ke arah barat daya, maka ketersediaan vegetasi untuk menyerap CO_2 pada pagi hari dilakukan pada tepi barat Zona 1 Sekolah Al – Azhar. Berdasarkan **Gambar 59**, pada siang hari angin bergerak dari barat daya ke timur laut, maka ketersediaan vegetasi untuk menyerap CO_2 pada siang hari dilakukan pada tepi barat Zona 1 dan tepi utara Zona 2 Sekolah Al – Azhar.



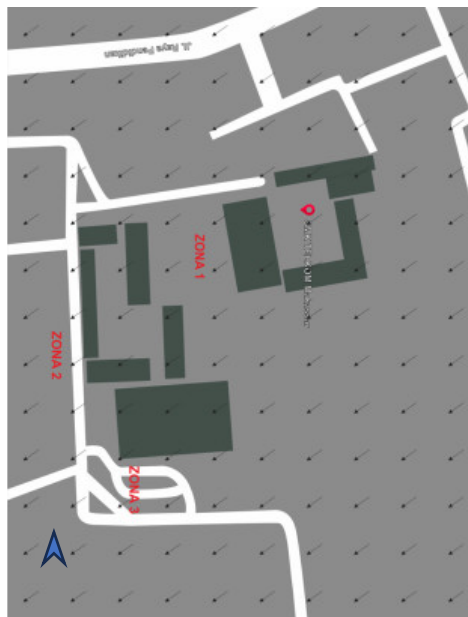
Gambar 60. Peta Pola Arah Mata Angin Sekolah Athirah Pagi Hari





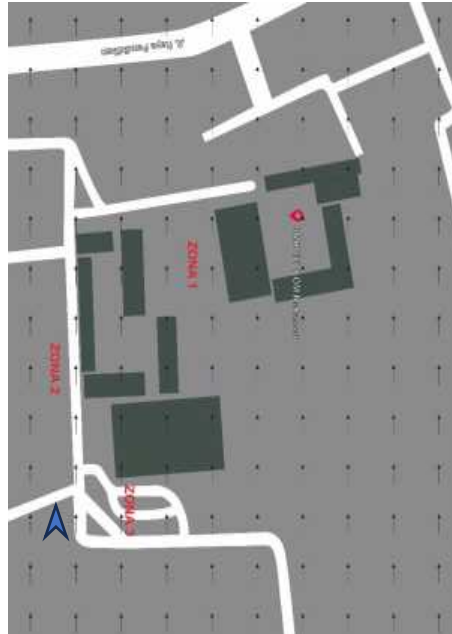
Gambar 61. Peta Pola Arah Mata Angin Sekolah Athirah Siang Hari

Berdasarkan **Gambar 60**, pada pagi hari angin bergerak dari arah barat ke arah timur, maka ketersediaan vegetasi untuk menyerap CO_2 pada pagi hari dilakukan pada tepi selatan Zona 2 Sekolah Athirah. Berdasarkan **Gambar 61**, pada siang hari angin bergerak dari barat laut ke tenggara, maka ketersediaan vegetasi untuk menyerap CO_2 pada siang hari dilakukan pada tepi barat Zona 1 dan Zona 2 Sekolah Athirah.



Gambar 62. Peta Pola Arah Mata Angin Sekolah Telkom Pagi Hari





Gambar 63. Peta Pola Arah Mata Angin Sekolah Telkom Siang Hari

Berdasarkan **Gambar 62**, pada pagi hari angin bergerak dari arah utara ke arah selatan, maka ketersediaan vegetasi untuk menyerap CO_2 pada pagi hari dilakukan pada tepi utara Zona 1 Sekolah Telkom. Berdasarkan **Gambar 63**, pada siang hari angin bergerak dari arah barat ke arah timur, maka ketersediaan vegetasi untuk menyerap CO_2 pada siang hari dilakukan pada tepi barat Zona 2 Sekolah Telkom.

Sehingga kemampuan vegetasi dalam menyerap emisi CO_2 menggunakan arah angin dengan tidak menggunakan arah angin memiliki hasil yang berbeda. Hasil analisis ketersediaan RTH pada Sekolah di Kota Makassar berdasarkan disperse gas emisi akibat pergerakan angin dapat dilihat pada **Tabel 40**.



Tabel 40. Rekapitulasi Perhitungan Efisiensi dan Efektivitas Daya Serap CO₂ Berdasarkan Dispersi Gas

Sekolah	Zona	Arah Angin	Waktu	Total Daya Serap CO ₂ (kg/jam)		Beban Emisi CO ₂ (kg/jam)	Sisa Emisi Penyerapan (kg/jam)		Efektivitas Penyerapan (%)	
				Jenis	Luas Tajuk		Jenis	Luas Tajuk	Jenis	Luas Tajuk
Al - Azhar	1	Timur Laut ke Barat Daya	Pagi	1,14	5,36	0,229	+0,916	+5,136	5,01	23,48
		Barat Daya ke Timur Laut	Siang	1,14	5,36		+0,916	+5,136	5,01	23,48
	2	Timur Laut ke Barat Daya	Pagi	11,00	8,16	2,790	+8,215	+5,366	3,95	2,92
		Barat Daya ke Timur Laut	Siang	7,71	3,56		+4,918	+0,770	2,76	1,28
Athirah	1	Barat ke Timur	Pagi	41,47	21,30	12,988	+28,484	+8,316	3,19	1,64
		Barat Laut ke Tenggara	Siang	29,48	14,79		+16,490	+1,799	2,27	1,14
	2	Barat ke Timur	Pagi	56,60	13,08	10,863	+45,737	+2,218	5,21	1,20
		Barat Laut ke Tenggara	Siang	24,48	11,08		+13,618	+0,213	2,25	1,02
Telkom	1	Utara ke Selatam	Pagi	11,74	14,79	27,192	-15,455	-12,405	0,43	0,54
		Barat ke Timur	Siang	19,32	11,30		-7,870	-15,888	0,71	0,42
	2	Utara ke Selatam	Pagi	20,05	6,79	27,308	-7,259	-20,515	0,73	0,25
		Barat ke Timur	Siang	24,48	11,08		-2,827	-16,232	0,90	0,41
	3	Utara ke Selatam	Pagi	36,72	23,40	4,804	+31,918	+18,598	7,64	4,87
		Barat ke Timur	Siang	36,72	23,40		+31,918	+18,598	7,64	4,87

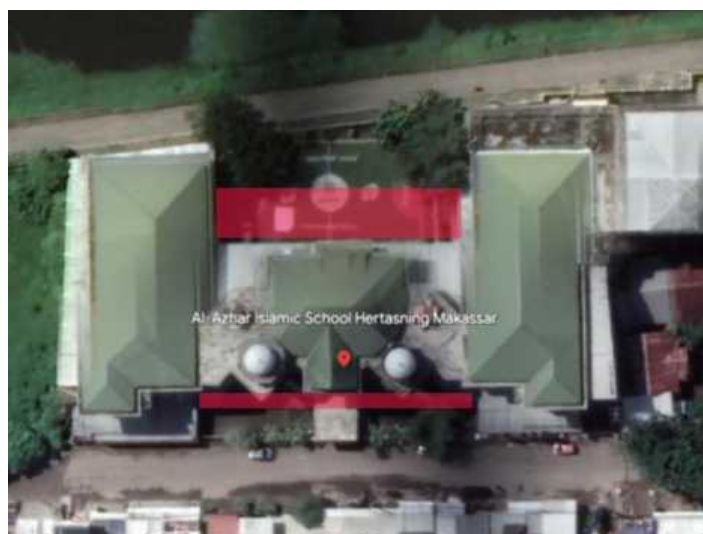


Berdasarkan **Tabel 40**, nilai efektifitas terbesar ialah pada pagi hari dan siang hari pada Zona 1 Sekolah Al - Azhar sebesar 5,01% dengan sisa emisi CO₂ dengan menggunakan metode luas tajuk sebesar +5,136 kg/jam, dimana emisi terserap dengan sempurna sehingga tumbuhan dapat menyerap emisi lebih. Sedangkan angka terkecil pada tabel diatas yaitu pada Zona 2 Sekolah Telkom di pagi hari dengan besaran sisa emisi yang tidak dapat diserap dengan tumbuhan dengan metode luas tajuk sebesar 0,73% dengan sisa emisi CO₂ yang tidak serap oleh tumbuhan ialah sebesar -20,515 kg/jam.

Sama halnya dengan perhitungan efisiensi dan efektivitas penyerapan RTH Sekolah dalam mereduksi emisi CO₂ yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor tanpa pengaruh dispersi gas, dapat dilihat bahwa semua sekolah penelitian telah mampu mereduksi emisi CO₂ yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor kecuali pada Zona 1 dan Zona 2 Sekolah Telkom Makassar.

4.5 Analisis Kebutuhan RTH pada Sekolah Dalam Menyerap Emisi CO₂

Berdasarkan penelitian terkait luas Ruang Terbuka Hijau pada Sekolah di Kota makassar, maka telah sesuai dan memenuhi syarat RTH perkotaan sebesar 30%, data tersebut diambil berdasarkan peta citra tiap lokasi sekolah seperti pada gambar 64, gambar 65 dan gambar 66 dibawah ini dimana lokasi yang diberi tanda merah adalah lokasi yang memiliki jumlah vegetasi/RTH yang kurang tetapi masih memiliki lahan yang cukup.



Gambar 64. Sketsa Luasan RTH Al - Azhar





Gambar 65. Sketsa Luasan RTH Athirah



Gambar 66. Sketsa Luasan RTH Telkom

Gambar diatas menunjukkan perbedaan lahan yang telah ditanami vegetasi/ RTH dan yang belum ditanami vegetasi/RTH. Lalu luas lahan tersebut didapatkan dari aplikasi *Google Earth*, setiap sekolah telah diteliti telah melewati persen angka persyaratan RTH perkotaan yang telah dirangkum pada tabel 41 dibawah ini



Tabel 41.Rekapitulasi Perhitungan Presentase Luas RTH Sekolah

Lokasi	Luas Total Kawasan (m ²)	Luas Ruang Terbuka (m ²)	Luas Ruang Terbuka Hijau Telah Ditanami (m ²)	Presentase Luas RTH Telah Ditanami (%)
Sekolah Al - Azhar Zona 1	1535,9	591,14	486,66	31,69 %
Sekolah Al - Azhar Zona 1	3560,8	1327,25	1182,8	33,22 %
Sekolah Athirah Zona 1	6445,6	3157,84	3007,8	46,67 %
Sekolah Athirah Zona 2	7050,6	3338,05	2996,5	42,50 %
Sekolah Telkom Zona 1	16102	6496	5518	34,27 %
Sekolah Telkom Zona 2	3956	1975	1204	30,44 %
Sekolah Telkom Zona 3	2231,7	936,09	689	30,87 %

Berdasarkan tabel 41 diatas, diketahui luas kawasan Sekolah Islam Al – Azhar pada zona 1 yaitu 1.535 m² dengan luas RTH sebesar 486,66 m² dari luas kawasan sekolah dengan presentase 31,69%. Untuk zona 2 Sekolah Al – Azhar memiliki luas wilayah sebesar 3.560 m² dengan luas RTH sebesar 1.182 m² dengan presentase 33,22%. Selanjutnya pada Sekolah Islam Athirah, diketahui luas kawasan Sekolah Islam Athirah pada zona 1 yaitu 6.445 m² dengan luas RTH sebesar 3.007 m² dari luas kawasan sekolah dengan presentase 46,67%. Untuk zona 2 Sekolah Athirah memiliki luas wilayah sebesar 7.050 m² dengan luas RTH sebesar 2.996 m² dengan presentase 42,5%. Kemudian pada Sekolah Telkom, diketahui luas kawasan Sekolah Telkom pada zona 1 yaitu 16.102 m² dengan luas RTH sebesar 5.518 m² dari luas kawasan sekolah dengan presentase 34,27%. Untuk zona 2 Sekolah Telkom memiliki luas wilayah sebesar 3.956 m² dengan luas RTH sebesar 1.204 m² dengan presentase 30,44%. Pada Zona 3 Sekolah Telkom memiliki luas wilayah sebesar 2.232 m² dengan luas RTH sebesar 689 m² dengan presentase 30,87%.

Dari hasil rekapitulasi perhitungan presentase luas RTH pada tiap sekolah dapat disimpulkan bahwa seluruh sekolah lokasi penelitian telah memenuhi syarat RTH perkotaan sebesar 30%. Proporsi minimal 30% ini dimaksudkan untuk menjamin keseimbangan ekosistem dalam kota yang akan meningkatkan ketersediaan udara yang diperlukan oleh masyarakat.



BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Daya Serap emisi CO₂ RTH di Sekolah Islam Al – Azhar pada metode jenis tumbuhan sebesar 28,598 kg/jam dan pada metode luas tajuk sebesar 15,535 kg/jam. Sekolah Islam Athirah menghasilkan daya serap emisi CO₂ dengan metode jenis tumbuhan sebesar 98,072 kg/jam dan dengan metode luas tajuk sebesar 34,385 kg/jam. Sekolah Telkom menghasilkan daya serap emisi CO₂ dengan metode jenis tumbuhan sebesar 76,094 kg/jam dan dengan metode luas tajuk sebesar 41,5 kg/jam.
2. Besaran emisi terbesar dari kendaraan pada Sekolah terbesar terjadi pada waktu pagi hari. Dimana besaran emisi CO₂ terbesar Sekolah Islam Al – Azhar yaitu pada zona 2 sebesar 3,477 kg/jam, besaran emisi CO₂ terbesar Sekolah Islam Athirah yaitu pada zona 1 sebesar 12,988 kg/jam, dan besaran emisi CO₂ terbesar Sekolah Telkom yaitu pada zona 2 sebesar 27,308 kg/jam
3. Kebutuhan RTH pada zona 1 Sekolah Al – Azhar sebesar 486,66 m² dengan presentase luas RTH 31,69%, pada zona 2 Sekolah Al – Azhar sebesar 1182,8 m² dengan presentase luas RTH 33,22%. Selanjutnya pada zona 1 Sekolah Athirah sebesar 3.007 m² dengan presentase luas RTH 46,67% dan pada zona 2 Sekolah Athirah sebesar 2.996 m² dengan presentase luas RTH 42,50%. Kemudian pada zona 1 Sekolah Telkom sebesar 5.518 m² dengan presentase luas RTH 34,27%, pada zona 2 Sekolah Telkom sebesar 1.204 m² dengan presentase luas RTH 30,44%, pada zona 3 Sekolah Telkom sebesar 689 m² dengan presentase luas RTH 30,87%. Ketiga sekolah tersebut telah memenuhi syarat 30% kebutuhan Ruang Terbuka Hijau perkotaan.

5.2 Saran

1. Untuk Sekolah Telkom Makassar pada Zona 1 dan Zona 2, diperlukan penambahan atau penggantian jenis vegetasi yang dapat menyerap emisi CO₂ emisi hasil kendaraan bermotor dapat diatasi



2. Melakukan penelitian lanjutan mengenai perhitungan emisi karbon dioksida dan karbon monoksida yang berasal dari kegiatan manusia, seperti proses respirasi.
3. Melakukan penelitian lanjutan pada jenis Sekolah yang berbeda (Sekolah Negeri) atau penentuan lokasi yang berada di pinggir jalan raya (ramai/padat akan kendaraan)



DAFTAR PUSTAKA

- Adiastari, R. (2010). Kajian Mengenai Kemampuan Ruang Terbuka Hijau (RTH) dalam Menyerap Emisi Karbon di Kota Surabaya. *Skripsi*. Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya.
- Alfidhdha, R. (2013). Studi Tingkat Ketersediaan Dan Kebutuhan RTH Taman Kota Di Kota Makassar. *Skripsi*. Universitas Hasanuddin Makassar.
- Aly, S.H. (2015). *Emisi Transportasi Kuantitas Emisi Berdasarkan Marni Model*. Jakarta: Plus.
- Banurea, I., Rahmawaty., & Afifuddin, Y. (2013). Analisis Kemampuan Ruang Terbuka Hijau Dalam Mereduksi Konsentrasi CO₂ Dari Kontribusi Kendaraan Bermotor Di Kampus USU Medan. *Peronema Forestry Science Journal*. 2, (2): 122-128.
- Badan Pusat Statistik. (2016). Kota Makassar Dalam Angka . Makassar: BPS Kota.
- Di Daerah, P.U., 2010. PERATURAN MENTERI NEGARA LINGKUNGAN HIDUP NOMOR 12 TAHUN 2010 TENTANG PELAKSANAAN PENGENDALIAN PENCEMARAN UDARA DI DAERAH MENTERI NEGARA LINGKUNGAN HIDUP.
- Febriansyah, A.R., Ergantara, R.I. and Nasoetion, P., 2022. Daya Serap CO₂ Tanaman Pengisi Ruang Terbuka Hijau (RTH) Privat Rumah Besar Perumahan Springhill Dan Citra Mas di Kelurahan Kemiling Permai. *Jurnal Rekayasa, Teknologi, dan Sains*, 6(1), pp.20-31.
- Dahlan, E. N. (2007). Analisis kebutuhan luasan vhuman kota sebagai sink gas CO₂ antropogenik dari bahan bakar minyak dan gas di kota Bogor dengan pendekatan sistem dinamik.
- Danarto, S.A. and Yulistyarini, T.I.T.U.T., 2019. Seleksi tumbuhan dataran rendah kering yang berpotensi tinggi dalam sekuestrasi karbon untuk rehabilitasi kawasan terdegradasi. In *Prosiding Seminar Masyarakat Biodiversitas Indonesia* (Vol. 5, No. 1).
- IPCC. (2006). *Intergovernmental Panel on Climate Change Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. Japan: IPCC National Greenhouse Gas Inventories Programme.
- IPCC. (1996) *Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*



ra, C.F. (2018). Analisis Kapasitas Ruang Terbuka Hijau Balai Kota kassar Dalam Mereduksi Emisi Kendaraan Bermotor. Skripsi. Departemen Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin, kassar.

- Kusuma, W. P., 2019. Studi Kontribusi Kegiatan Transportasi Terhadap Emisi Karbon Di Surabaya Bagian Barat. Surabaya: Institut Sepuluh Nopember.
- Laksono, A., Damayanti, A. (2014). Analisis Kecukupan Jumlah Vegetasi Dalam Menyerap Karbon Monoksida (CO) Dari Aktivitas Kendaraan Bermotor di Jalan Ahmad Yani Surabaya. *Skripsi*. Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Kampus ITS Sukolilo, Surabaya.
- Lestari, W.O.D.M., Hajji, A.M. and Yulistyorini, A., 2021. KEBUTUHAN RTH UNTUK MENYERAP EMISI CO₂ KENDARAAN BERMOTOR PADA KAWASAN JEMBATAN TELUK KENDARI. *Jurnal Teknik Sipil*, 16(3), pp.197-209.
- Muziansyah, D.,dSulistyorini, R., & Sebayang, S. (2015). Model Emisi Gas Buangan Kendaraan Bermotor Akibat Aktivitas Transportasi (Studi Kasus: Terminal Pasar Bawah Ramayana Koita Bandar Lampung). *Jurnal Rekayasa Sipil dan Desain*. 3, (1): 57-70.
- Nugraha, B.S. and Sriyanto, J., 2007. Aplikasi teknologi injeksi bahan bakar elektronik (EFI) untuk mengurangi emisi gas buang sepeda motor. *Jurnal ilmiah Populer dan teknologi Terapan*, 5(2), pp.692-706.
- Pedoman Peraturan Menteri Pekerjaan Umum tahun 2008 mengenai Pedoman Penyediaan Dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan.
- Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 1 Tahun 2007 Tentang Penataan Ruang Terbuka Hijau Di Kawasan Perkotaan.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 05 Tahun 2008 tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau.
- Peraturan Menteri Negara Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 32 tahun 2006 Tentang Petunjuk Teknis Kawasan Siap Bangun San Lingkungan Siap Bangun Yang Berdiri Sendiri
- Pratiwi, Y., Dachlan, E. N., & Prasetyo, L. B. (2016). Kebutuhan Hutan Kota Berdasarkan Emisi Karbondioksida Di Kota Prabumulih Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, 6(1), 45-45
- Roshintha, R. R., & Mangkoediharjo, S. (2016). Analisis Kecukupan Ruang Terbuka Hijau Sebagai Penyerap Emisi Gas Karbon Dioksida (CO₂) pada Kawasan Kampus ITS Sukolilo Surabaya. *JURNAL TEKNIK ITS*, hal. D123-D137.



R.R. and KEBUMIAN, L.D., 2018. *Kajian factor emisi kendaraan motor bahan bakar gasoline roda dua di kota Surabaya* (Doctoral sertation, Tesis-RE142541).

- S. Purwaningsih, "Kemampuan serapan karbondioksida pada tanaman hutan kota di kebun raya Bogor," Skripsi, Dept. Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, IPB, Bogor (2007).
- Sa'iedah, A. (2018). Korelasi Antara Ruang Terbuka Hijau Dengan Konsentrasi Karbon Dioksida (CO₂) Dan Oksigen (O₂) Di Kampus UIN Sunan Ampel Surabaya. Surabaya: Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.
- Sarasidehe, P.G., Jati, D.R. and Jumiati, J., 2022. Analisis Kemampuan Vegetasi pada Ruang Terbuka Hijau dalam Menyerap Emisi CO₂ Kendaraan Bermotor di Area Kantor Gubernur Kalimantan Barat. *Rekayasa Hijau: Jurnal Teknologi Ramah Lingkungan*, 6(3), pp.219-228.
- Sihotang, S.R., & Assomadi, A.F. (2010). Pemetaan Distribusi Konsentrasi Karbon Dioksida (CO₂) dari Kontribusi Kendaraan Bermotor Di Kampus ITS Surabaya. *Skripsi*. Institut Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Simatupang, G.F. and Franklin, P.J., 2020. Karakteristik Infrastruktur Hijau Di Kecamatan Luwuk Kabupaten Banggai. *SPASIAL*, 7(2), pp.208-217.
- Sjharul, M. (2013). *Kimia Lingkungan*. Makassar: De La Macca.
- Sudarti, S., Yushardi, Y. and Kasanah, N., 2022. Analisis Potensi Emisi CO₂ Oleh Berbagai Jenis Kendaraan Bermotor di Jalan Raya Kemantren Kabupaten Sidoarjo. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 9(2), pp.70-75.
- Supriyanto dan Irawan U.S. 2001. Teknik Pengukuran Penutupan Tajuk dan Pembukaan Tajuk Tegakan dengan Menggunakan Spherical Densiometer. Bogor. Laboratorium Silvikultur SEAMEO-BIOTROP
- Tampa, G.M., Maddusa, S.S., & Pinontoan, O.R. (2020). Analisis Kadar Sulfur Dioksida (SO₂) Udara di Terminal Malalayang Kota Manado Tahun 2019. *Indonesian Journal of Public Health and Community Medicine*. 1, (3): 87-92.
- TEKNOLOGIZ, F.D., (2022) Analisis Kapasitas Ruang Terbuka Hijau Rumah Sakit Umum Daerah Cut Nyak Dhien Kabupaten Aceh Barat Dalam Mereduksi Emisi Kendaraan Bermotor.
- Utami, D (2018). Analisis Kapasitas Ruang Terbuka Hijau Kawasan Karebosi Makassar Dalam Mereduksi Emisi Kendaraan Bermotor. *Skripsi*. Universitas Hasanuddin Makassar.
- Wakhid, M.U., 2018. *Analisis Dampak Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor CO di UIN Raden Intan Lampung* (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung).
- i, D.N. (2012). Gambaran dan Analisis Risiko Nitrogen Dioksida (NO₂) kota/Kabupaten dan Provinsi di Indonesia (Hasil Pemantauan Kualitas ara Ambien dengan Metode Pasif di Pusedal tahun 2011). *Skripsi*.



Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Indonesia, Depok.

Yusuf, M. (2015). Kemampuan penyerapan gas CO₂ beberapa jenis tanaman pada ruang terbuka hijau di Kota Makassar (Doctoral dissertation, Tesis]. Makassar: Universitas Hasanuddin).

ZAMHUR, A., 2022. PENDUGAAN CADANGAN KARBON PADA RUANG TERBUKA HIJAU KOTA MATARAM DENGAN PENDEKATAN SISTEM DINAMIK (Doctoral dissertation, Universitas Mataram)



LAMPIRAN



Lampiran 1. Lokasi dan Zona Penelitian

Sekolah Islam Al Azhar Makassar



Lokasi Penelitian



Zona 1



Zona 2



Sekolah Islam Athirah Makassar



Lokasi Penelitian



Zona 1





Zona 2

Sekolah Telkom Makassar



Lokasi Penelitian



Zona 1



Zona 2



Zona 3



Lampiran 2. Data dan Perhitungan Luas Tajuk Vegetasi Tiap Sekolah

Data Luas Tajuk Vegetasi Sekolah Islam Al – Azhar Makassar Zona 1
Pohon

No.	Nama Pohon	Bahasa Latin	Tinggi (m)	D1	D2	Kerapatan	Rata - Rata (m)	D ²	Luas Per Vegetasi	Luas Tajuk (ha)	Koefisien Penyerapan	Csink (kg/jam)
1	Kamboja	<i>Plumeria Acuminata</i>	5,17	7,39	6,86	80%	7,13	50,77	31,881	0,00319	129,925	0,414
2	Beringin	<i>Ficus Banjamina</i>	6,05	8,12	6,93	70%	7,53	56,63	31,116	0,00311	129,925	0,404
3	Pala	<i>Myrustica Fragens</i>	4,8	6,18	6,09	70%	6,14	37,64	20,682	0,00207	129,925	0,269
4	Pucuk Merah	<i>Syzygium Myrtifolium</i>	1,84	1,78	1,23	90%	1,51	2,27	1,600	0,00016	129,925	0,021
5	Pucuk Merah	<i>Syzygium Myrtifolium</i>	1,84	1,6	1,29	90%	1,45	2,09	1,475	0,00015	129,925	0,019
6	Pucuk Merah	<i>Syzygium Myrtifolium</i>	1,84	1,73	1,17	90%	1,45	2,10	1,485	0,00015	129,925	0,019
7	Pucuk Merah	<i>Syzygium Myrtifolium</i>	1,84	1,57	1,22	90%	1,40	1,95	1,375	0,00014	129,925	0,018
8	Pucuk Merah	<i>Syzygium Myrtifolium</i>	1,84	1,84	1,29	90%	1,57	2,45	1,730	0,00017	129,925	0,022
9	Pucuk Merah	<i>Syzygium Myrtifolium</i>	1,84	1,87	1,44	90%	1,66	2,74	1,935	0,00019	129,925	0,025
10	Pucuk Merah	<i>Syzygium Myrtifolium</i>	6,17	4,39	3,51	90%	3,95	15,60	11,023	0,00110	129,925	0,143
11	Pucuk Merah	<i>Syzygium Myrtifolium</i>	6,17	4,52	3,87	90%	4,20	17,60	12,433	0,00124	129,925	0,162
12	Pucuk Merah	<i>Syzygium Myrtifolium</i>	3,16	3	2,84	90%	2,92	8,53	6,024	0,00060	129,925	0,078
13	Pucuk Merah	<i>Syzygium Myrtifolium</i>	3,16	3,12	2,48	90%	2,80	7,84	5,539	0,00055	129,925	0,072
	Pucuk Merah	<i>Syzygium Myrtifolium</i>	3,16	3,75	2,11	90%	2,93	8,58	6,065	0,00061	129,925	0,079
		<i>Arecaceae</i>	6,3	8,93	2,65	80%	5,79	33,52	21,053	0,00211	129,925	0,274



No.	Nama Pohon	Bahasa Latin	Tinggi (m)	D1	D2	Kerapatan	Rata - Rata (m)	D ²	Luas Per Vegetasi	Luas Tajuk (ha)	Koefisien Penyerapan	Csink (kg/jam)
16	Palm	<i>Arecaceae</i>	6,3	8,63	8,15	80%	8,39	70,39	44,206	0,00442	129,925	0,574
17	Palm	<i>Arecaceae</i>	6,3	8,71	7,96	80%	8,34	69,47	43,629	0,00436	129,925	0,567
18	Palm	<i>Arecaceae</i>	4,7	6,79	5,77	80%	6,28	39,44	24,767	0,00248	129,925	0,322
19	Palm	<i>Arecaceae</i>	4,8	6,8	5,82	80%	6,31	39,82	25,005	0,00250	129,925	0,325
20	Palm	<i>Arecaceae</i>	3,2	4,71	5,92	80%	5,32	28,25	17,741	0,00177	129,925	0,230
21	Palm	<i>Arecaceae</i>	3,2	4,62	5,28	80%	4,95	24,50	15,388	0,00154	129,925	0,200
22	Palm	<i>Arecaceae</i>	6,34	7,02	6,25	80%	6,64	44,02	27,647	0,00276	129,925	0,359
23	Palm	<i>Arecaceae</i>	2,77	4,84	4,19	80%	4,52	20,39	12,802	0,00128	129,925	0,166
24	Palm	<i>Arecaceae</i>	2,77	5,27	4,44	80%	4,86	23,57	14,803	0,00148	129,925	0,192
25	Ketapang Kencana	<i>Terminalia Mantaly</i>	2,77	4,84	4,19	90%	4,52	20,39	14,402	0,00144	129,925	0,187
26	Ketapang Kencana	<i>Terminalia Mantaly</i>	5,2	6,88	6,32	90%	6,60	43,56	30,775	0,00308	129,925	0,400
27	Ketapang Kencana	<i>Terminalia Mantaly</i>	5,2	6,62	6,22	90%	6,42	41,22	29,119	0,00291	129,925	0,378
28	Ketapang Kencana	<i>Terminalia Mantaly</i>	5,2	6,97	6,46	90%	6,72	45,09	31,857	0,00319	129,925	0,414
29	Ketapang Kencana	<i>Terminalia Mantaly</i>	5,2	7,03	6,67	90%	6,85	46,92	33,151	0,00332	129,925	0,431
30	Ketapang Kencana	<i>Terminalia Mantaly</i>	4,3	5,84	5,17	90%	5,51	30,31	21,411	0,00214	129,925	0,278
31	Glodokan Tiang	<i>Polyalthia Longifolia</i>	7,42	2,14	2,95	85%	2,55	6,48	4,322	0,00043	129,925	0,056
32	Glodokan Tiang	<i>Polyalthia Longifolia</i>	7,42	2,56	3,21	85%	2,89	8,32	5,554	0,00056	129,925	0,072
33	Glodokan Tiang	<i>Polyalthia Longifolia</i>	7,42	1,89	3,16	85%	2,53	6,38	4,254	0,00043	129,925	0,055
34	Glodokan	<i>Polyalthia Longifolia</i>	7,42	2,73	3,02	85%	2,88	8,27	5,515	0,00055	129,925	0,072
35	frika	<i>Khaya Anthoteca</i>	7,42	2,34	2,89	70%	2,62	6,84	3,758	0,00038	129,925	0,049
36	frika	<i>Khaya Anthoteca</i>	1,65	0,49	0,35	55%	0,42	0,18	0,076	0,00001	129,925	0,001



No.	Nama Pohon	Bahasa Latin	Tinggi (m)	D1	D2	Kerapatan	Rata - Rata (m)	D ²	Luas Per Vegetasi	Luas Tajuk (ha)	Koefisien Penyerapan	Csink (kg/jam)
37	Mahoni Afrika	<i>Khaya Anthoteca</i>	1,65	0,58	0,3	55%	0,44	0,19	0,084	0,00001	129,925	0,001
38	Tanjung	<i>Mimusops Elengi</i>	1,65	0,61	0,35	55%	0,48	0,23	0,099	0,00001	129,925	0,001
39	Palem Kuning	<i>Dypsis lutescens</i>	1,9	1,2	0,6	70%	0,90	0,81	0,445	0,00004	129,925	0,006

Data Luas Tajuk Vegetasi Sekolah Islam Al – Azhar Makassar Zona 1
Semak

Jumlah	Nama Pohon	Bahasa Latin	Tinggi (m)	D1 (m)	D2 (m)	Kerapatan	Rata - Rata	D ²	Luas Per Vegetasi	Total Luas Per Vegetasi	Luas Tajuk (ha)	Koefisien Penyerapan	Csink (kg/jam)
112	Watter willow	Justicia Gendarussa	0,48	0,23	0,2	90%	0,22	0,05	0,033	3,65769	0,00037	12,566	0,005
69	Watter willow	Justicia Gendarussa	0,9	0,44	0,4	90%	0,42	0,18	0,125	8,59924	0,00086	12,566	0,011
9	Hanjuang	Cordyline Frusticosa	0,48	0,65	0,6	85%	0,63	0,39	0,261	2,34580	0,00023	12,566	0,003
18	Bunga Soka	Saraca Indica	0,57	0,26	0,24	90%	0,25	0,06	0,044	0,79481	0,00008	12,566	0,001
9	Eforbia	Euphorbia	0,7	0,57	0,4	80%	0,49	0,24	0,148	1,32949	0,00013	12,566	0,002
13	Bunga Tasbih	Canna Indica	0,77	0,3	0,27	80%	0,29	0,08	0,051	0,66312	0,00007	12,566	0,001
24	Alternathera Ficoidea	Alternathera Ficoidea Variegated	0,54	0,22	0,18	90%	0,20	0,04	0,028	0,67824	0,00007	12,566	0,001
33	Daun Mangkokan	Polyscias Scutellaria	0,23	0,1	0,07	80%	0,09	0,01	0,005	0,14973	0,00001	12,566	0,000
28	Kriminil	Alternanthera	0,76	0,12	0,08	80%	0,10	0,01	0,006	0,17584	0,00002	12,566	0,000



k Vegetasi Sekolah Islam Al – Azhar Makassar Zona 2

No.	Nama Pohon	Bahasa Latin	Tinggi (m)	D1 (m)	D2 (m)	Kerapatan	Rata - Rata (m)	D ²	Luas Per Vegetasi	Luas Tajuk (ha)	Koefisien Penyerapan	Csink (kg/jam)
1	Mahoni	<i>Swettiana mahagoni</i>	1,1	2,43	2,15	90%	2,29	5,24	3,705	0,00037	129,925	0,0481
2	Mahoni	<i>Swettiana mahagoni</i>	1,1	2,76	2,24	90%	2,50	6,25	4,416	0,00044	129,925	0,0574
3	Mangga	<i>Mangivera indica</i>	2,5	3,11	1,59	80%	2,35	5,52	3,468	0,00035	129,925	0,0451
4	Mangga	<i>Mangivera indica</i>	2,5	3,18	1,7	80%	2,44	5,95	3,739	0,00037	129,925	0,0486
5	Mangga	<i>Mangivera indica</i>	2,5	3,28	1,92	80%	2,60	6,76	4,245	0,00042	129,925	0,0552
6	Mangga	<i>Mangivera indica</i>	0,7	1,24	0,96	70%	1,10	1,21	0,665	0,00007	129,925	0,0086
7	Mangga	<i>Mangivera indica</i>	0,7	1,35	0,99	70%	1,17	1,37	0,752	0,00008	129,925	0,0098
8	Mangga	<i>Mangivera indica</i>	0,7	1,18	0,83	70%	1,01	1,01	0,555	0,00006	129,925	0,0072
9	Mangga	<i>Mangivera indica</i>	0,96	1,78	0,86	70%	1,32	1,74	0,957	0,00010	129,925	0,0124
10	Mangga	<i>Mangivera indica</i>	0,96	1,86	0,95	70%	1,41	1,97	1,085	0,00011	129,925	0,0141
11	Mangga	<i>Mangivera indica</i>	0,96	1,69	1,03	70%	1,36	1,85	1,016	0,00010	129,925	0,0132
12	Palm	<i>Arecaceae</i>	3,71	2,44	1,2	80%	1,82	3,31	2,080	0,00021	129,925	0,0270
13	Palm	<i>Arecaceae</i>	3,71	2,37	1,23	80%	1,80	3,24	2,035	0,00020	129,925	0,0264
14	Palm	<i>Arecaceae</i>	3,71	2,42	1,17	80%	1,80	3,22	2,023	0,00020	129,925	0,0263
15	Palm	<i>Arecaceae</i>	3,71	2,6	1,28	80%	1,94	3,76	2,364	0,00024	129,925	0,0307
16	Palm	<i>Arecaceae</i>	5,68	2,73	2,93	80%	2,83	8,01	5,030	0,00050	129,925	0,0653
17	Palm	<i>Arecaceae</i>	8,41	4,67	4,48	80%	4,58	20,93	13,144	0,00131	129,925	0,1708
18	Rambutan	<i>Nephelium lappaceum</i>	1,51	2,73	1,9	80%	2,32	5,36	3,366	0,00034	129,925	0,0437
19	Rambutan	<i>Nephelium lappaceum</i>	0,77	1,36	0,92	65%	1,14	1,30	0,663	0,00007	129,925	0,0086
20	Ketapang	<i>Terminalia Catappa</i>	3,27	4,43	3,65	70%	4,04	16,32	8,969	0,00090	129,925	0,1165
21	Ketapang Kencana	<i>Terminalia Mantaly</i>	8,4	8,92	8,62	70%	8,77	76,91	42,264	0,00423	129,925	0,5491
22	Ketapang Kencana	<i>Terminalia Mantaly</i>	8,4	8,68	8,54	70%	8,61	74,13	40,736	0,00407	129,925	0,5293
ig a		<i>Terminalia Mantaly</i>	3,64	5,7	4,8	70%	5,25	27,56	15,146	0,00151	129,925	0,1968
		<i>Terminalia Mantaly</i>	3,64	5,45	4,57	70%	5,01	25,10	13,793	0,00138	129,925	0,1792



No.	Nama Pohon	Bahasa Latin	Tinggi (m)	D1 (m)	D2 (m)	Kerapatan	Rata - Rata (m)	D ²	Luas Per Vegetasi	Luas Tajuk (ha)	Koefisien Penyerapan	Csink (kg/jam)
25	Ketapang Kencana	Terminalia Mantaly	3,64	5,82	4,74	70%	5,28	27,88	15,319	0,00153	129,925	0,1990
26	Ketapang Kencana	Terminalia Mantaly	3,64	5,77	4,83	70%	5,30	28,09	15,435	0,00154	129,925	0,2005
27	Trembesi	<i>Samanea saman</i>	15,25	10,54	9,92	80%	10,23	104,65	65,722	0,00657	129,925	0,8539
28	Cemara Laut	Casuarina Equisetifolia	13,47	7,86	7,35	80%	7,61	57,84	36,321	0,00363	129,925	0,4719
29	Jambu Biji	Syzygium Malaccense	2,36	3,17	2,36	70%	2,77	7,65	4,201	0,00042	129,925	0,0546

Data Luas Tajuk Vegetasi Sekolah Islam Al – Azhar Makassar Zona 2
Semak

Jumlah	Nama Pohon	Bahasa Latin	Tinggi (m)	D1 (m)	D2 (m)	Kerapatan	Rata - Rata	D ²	Luas Per Vegetasi	Total Luas Per Vegetasi	Luas Tajuk (ha)	Koefisien Penyerapan	Csink (kg/jam)
29	Eforbia	Euphorbia	0,51	0,19	0,18	90%	0,19	0,03	0,024	0,70122	0,00007	12,566	0,0009
33	Watter willow	Justicia Gendarussa	0,48	0,23	0,2	90%	0,22	0,05	0,033	1,07771	0,00011	12,566	0,0014
141	Watter willow	Justicia Gendarussa	1	0,23	0,2	90%	0,22	0,05	0,033	4,60477	0,00046	12,566	0,0058
3	Hanjung	Cordyline Frusticosa	0,76	0,55	0,47	85%	0,51	0,26	0,174	0,52066	0,00005	12,566	0,0007
5	Puring	Codiaeum Variegatum	1,46	0,36	0,32	85%	0,34	0,12	0,077	0,38567	0,00004	12,566	0,0005
2	Asam Kranji	Strobilanthes Cusia	0,34	0,23	0,17	90%	0,20	0,04	0,028	0,05652	0,00001	12,566	0,0001
212	Kriminil	Alternanthera	0,3	0,2	0,19	90%	0,20	0,04	0,027	5,69531	0,00057	12,566	0,0072



k Vegetasi Sekolah Islam Athirah Makassar Zona 1

No.	Nama Pohon	Bahasa Latin	Tinggi (m)	D1	D2	Kerapatan	Rata - Rata (m)	D ²	Luas Per Vegetasi	Luas Tajuk (ha)	Koefisien Penyerapan CO ₂	Csink (kg/jam)
1	Beringin	Ficus Banjamina	8,12	9,15	9,38	70%	9,27	85,84	47,169	0,00472	129,925	0,613
2	Beringin	Ficus Banjamina	8,12	9,23	9,51	70%	9,37	87,80	48,244	0,00482	129,925	0,627
3	Beringin	Ficus Banjamina	4,58	5,29	5,51	80%	5,40	29,16	18,312	0,00183	129,925	0,238
4	Beringin	Ficus Banjamina	4,58	5,24	5,32	80%	5,28	27,88	17,508	0,00175	129,925	0,227
5	Beringin	Ficus Banjamina	4,58	5,2	5,37	80%	5,29	27,93	17,541	0,00175	129,925	0,228
6	Beringin	Ficus Banjamina	4,58	5,32	5,65	80%	5,49	30,09	18,894	0,00189	129,925	0,245
7	Beringin	Ficus Banjamina	2,64	3,47	3,92	70%	3,70	13,65	7,502	0,00075	129,925	0,097
8	Cendana	Santalum Album	2,53	2,72	1,54	55%	2,13	4,54	1,959	0,00020	129,925	0,025
9	Cendana	Santalum Album	2,53	2,65	1,57	55%	2,11	4,45	1,922	0,00019	129,925	0,025
10	Cendana	Santalum Album	2,53	2,68	1,52	55%	2,10	4,41	1,904	0,00019	129,925	0,025
11	Cendana	Santalum Album	2,53	2,79	1,71	55%	2,25	5,06	2,186	0,00022	129,925	0,028
12	Cendana	Santalum Album	2,53	2,74	1,69	55%	2,22	4,91	2,118	0,00021	129,925	0,028
13	Cendana	Santalum Album	2,53	2,83	1,78	55%	2,31	5,31	2,294	0,00023	129,925	0,030
14	Cendana	Santalum Album	2,53	2,81	1,74	55%	2,28	5,18	2,235	0,00022	129,925	0,029
15	Cendana	Santalum Album	5,24	5,86	5,98	55%	5,92	35,05	15,131	0,00151	129,925	0,197
16	Cendana	Santalum Album	3,58	3,17	3,73	55%	3,45	11,90	5,139	0,00051	129,925	0,067
17	Cendana	Santalum Album	3,58	3,25	3,83	55%	3,54	12,53	5,411	0,00054	129,925	0,070
18	Cendana	Santalum Album	3,58	3,21	3,75	55%	3,48	12,11	5,229	0,00052	129,925	0,068
19	Cendana	Santalum Album	3,58	3,14	3,68	55%	3,41	11,63	5,020	0,00050	129,925	0,065
20	Cendana	Santalum Album	3,58	3,26	3,78	55%	3,52	12,39	5,350	0,00053	129,925	0,070
21	Cendana	Santalum Album	3,58	3,17	3,8	55%	3,49	12,15	5,244	0,00052	129,925	0,068
22	Palm Raja	Roystonea Regia	12,78	9,52	9,34	60%	9,43	88,92	41,884	0,00419	129,925	0,544
23	Palm Raja	Roystonea Regia	12,78	9,47	9,29	60%	9,38	87,98	41,441	0,00414	129,925	0,538
24	Palm Raja	Roystonea Regia	5,16	6,13	6,55	70%	6,34	40,20	22,087	0,00221	129,925	0,287
25	Palm Raja	Roystonea Regia	5,16	6,19	5,63	70%	5,91	34,93	19,193	0,00192	129,925	0,249
a		Roystonea Regia	5,16	6,23	5,58	70%	5,91	34,87	19,161	0,00192	129,925	0,249
a		Roystonea Regia	5,16	6,14	5,5	70%	5,82	33,87	18,613	0,00186	129,925	0,242
a		Roystonea Regia	5,16	6,12	5,47	70%	5,80	33,58	18,453	0,00185	129,925	0,240



No.	Nama Pohon	Bahasa Latin	Tinggi (m)	D1	D2	Kerapatan	Rata - Rata (m)	D ²	Luas Per Vegetasi	Luas Tajuk (ha)	Koefisien Penyerapan CO ₂	Csink (kg/jam)
29	Palm Raja	Roystonea Regia	5,16	6,23	5,6	70%	5,92	34,99	19,225	0,00192	129,925	0,250
30	Palm Raja	Roystonea Regia	5,16	6,26	5,69	70%	5,98	35,70	19,617	0,00196	129,925	0,255
31	Palm Raja	Roystonea Regia	12,32	8,91	8,87	75%	8,89	79,03	46,530	0,00465	129,925	0,605
32	Palm Raja	Roystonea Regia	12,32	8,85	8,83	75%	8,84	78,15	46,008	0,00460	129,925	0,598
33	Palm Raja	Roystonea Regia	12,32	8,82	8,7	75%	8,76	76,74	45,179	0,00452	129,925	0,587
34	Palm Raja	Roystonea Regia	12,32	8,88	8,75	75%	8,82	77,70	45,748	0,00457	129,925	0,594
35	Palm Raja	Roystonea Regia	12,32	8,79	8,78	75%	8,79	77,18	45,438	0,00454	129,925	0,590
36	Palm Raja	Roystonea Regia	12,32	8,95	8,89	75%	8,92	79,57	46,845	0,00468	129,925	0,609
37	Palm Raja	Roystonea Regia	12,32	8,94	8,87	75%	8,91	79,30	46,687	0,00467	129,925	0,607
38	Palm Raja	Roystonea Regia	12,32	9,13	8,98	75%	9,06	81,99	48,273	0,00483	129,925	0,627
39	Palm Raja	Roystonea Regia	12,32	9,08	8,91	75%	9,00	80,91	47,636	0,00476	129,925	0,619
40	Palm Raja	Roystonea Regia	12,32	9,1	8,89	75%	9,00	80,91	47,636	0,00476	129,925	0,619
41	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	1,56	1,81	1,93	80%	1,87	3,50	2,196	0,00022	129,925	0,029
42	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	1,56	1,85	1,98	80%	1,92	3,67	2,303	0,00023	129,925	0,030
43	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	1,56	1,84	1,96	80%	1,90	3,61	2,267	0,00023	129,925	0,029
44	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	1,56	1,89	2,04	80%	1,97	3,86	2,425	0,00024	129,925	0,032
45	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	1,56	1,79	1,91	80%	1,85	3,42	2,149	0,00021	129,925	0,028
46	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	1,56	1,74	1,86	80%	1,80	3,24	2,035	0,00020	129,925	0,026
47	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	1,56	1,87	1,9	80%	1,89	3,55	2,231	0,00022	129,925	0,029
48	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	1,56	1,83	1,87	80%	1,85	3,42	2,149	0,00021	129,925	0,028
	ah	Syzygium Myrtifolium	1,56	1,76	1,98	80%	1,87	3,50	2,196	0,00022	129,925	0,029



No.	Nama Pohon	Bahasa Latin	Tinggi (m)	D1	D2	Kerapatan	Rata - Rata (m)	D ²	Luas Per Vegetasi	Luas Tajuk (ha)	Koefisien Penyerapan CO ₂	Csink (kg/jam)
50	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	1,56	1,72	1,89	80%	1,81	3,26	2,046	0,00020	129,925	0,027
51	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	1,56	1,78	1,92	80%	1,85	3,42	2,149	0,00021	129,925	0,028
52	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	1,56	1,66	1,87	80%	1,77	3,12	1,956	0,00020	129,925	0,025
53	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	1,56	1,7	1,9	80%	1,80	3,24	2,035	0,00020	129,925	0,026
54	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	1,56	1,84	2,1	80%	1,97	3,88	2,437	0,00024	129,925	0,032
55	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	1,56	1,81	2,09	80%	1,95	3,80	2,388	0,00024	129,925	0,031
56	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	1,56	1,69	1,86	80%	1,78	3,15	1,979	0,00020	129,925	0,026
57	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	7,41	4,49	3,72	70%	4,11	16,85	9,260	0,00093	129,925	0,120
58	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	7,41	4,43	3,65	70%	4,04	16,32	8,969	0,00090	129,925	0,117
59	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	7,41	4,54	3,75	70%	4,15	17,18	9,441	0,00094	129,925	0,123
60	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	7,41	4,55	3,79	70%	4,17	17,39	9,555	0,00096	129,925	0,124
61	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	7,41	4,5	3,77	70%	4,14	17,10	9,395	0,00094	129,925	0,122
62	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	7,41	4,53	3,8	70%	4,17	17,35	9,532	0,00095	129,925	0,124
63	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	3,38	4,91	3,25	60%	4,08	16,65	7,840	0,00078	129,925	0,102
64	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	3,38	1,87	2,18	60%	2,03	4,10	1,931	0,00019	129,925	0,025
		Dypsis lutescens	3,47	5,67	4,94	65%	5,31	28,14	14,360	0,00144	129,925	0,187
		Dypsis lutescens	6,86	8,73	7,22	60%	7,98	63,60	29,956	0,00300	129,925	0,389
		Santalum Album	4,85	5,8	4,83	75%	5,32	28,25	16,632	0,00166	129,925	0,216



No.	Nama Pohon	Bahasa Latin	Tinggi (m)	D1	D2	Kerapatan	Rata - Rata (m)	D ²	Luas Per Vegetasi	Luas Tajuk (ha)	Koefisien Penyerapan CO ₂	Csink (kg/jam)
68	Cendana	Santalum Album	4,85	5,75	4,78	75%	5,27	27,72	16,320	0,00163	129,925	0,212
69	Cendana	Santalum Album	4,85	5,82	4,85	75%	5,34	28,46	16,757	0,00168	129,925	0,218
70	Cendana	Santalum Album	4,85	5,8	4,92	75%	5,36	28,73	16,915	0,00169	129,925	0,220
71	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	8,84	4,71	3,32	85%	4,02	16,12	10,756	0,00108	129,925	0,140
72	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	8,84	4,74	3,18	85%	3,96	15,68	10,464	0,00105	129,925	0,136
73	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	8,84	4,78	3,23	85%	4,01	16,04	10,703	0,00107	129,925	0,139
74	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	8,84	4,83	3,28	85%	4,06	16,44	10,972	0,00110	129,925	0,143
75	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	8,84	4,67	3,31	85%	3,99	15,92	10,623	0,00106	129,925	0,138
76	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	8,84	4,77	3,3	85%	4,04	16,28	10,864	0,00109	129,925	0,141
77	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	8,84	4,81	3,18	85%	4,00	15,96	10,649	0,00106	129,925	0,138
78	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	8,84	4,75	3,2	85%	3,98	15,80	10,543	0,00105	129,925	0,137
79	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	8,84	4,72	3,27	85%	4,00	15,96	10,649	0,00106	129,925	0,138
80	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	8,84	4,74	3,25	85%	4,00	15,96	10,649	0,00106	129,925	0,138
81	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	8,84	4,85	3,39	85%	4,12	16,97	11,326	0,00113	129,925	0,147
82	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	8,84	4,82	3,34	85%	4,08	16,65	11,107	0,00111	129,925	0,144
83	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	8,84	4,78	3,31	85%	4,05	16,36	10,918	0,00109	129,925	0,142
1		Polyathia Longifolia	8,84	4,72	3,26	85%	3,99	15,92	10,623	0,00106	129,925	0,138
2		Terminalia Catappa	13,76	9,09	9,63	70%	9,36	87,61	48,141	0,00481	129,925	0,625



No.	Nama Pohon	Bahasa Latin	Tinggi (m)	D1	D2	Kerapatan	Rata - Rata (m)	D ²	Luas Per Vegetasi	Luas Tajuk (ha)	Koefisien Penyerapan CO ₂	Csink (kg/jam)
86	Ketapang	Terminalia Catappa	13,76	9,12	9,7	70%	9,41	88,55	48,657	0,00487	129,925	0,632
87	Ketapang	Terminalia Catappa	13,76	9,17	9,67	70%	9,42	88,74	48,761	0,00488	129,925	0,634
88	Ketapang	Terminalia Catappa	13,76	9,05	9,58	70%	9,32	86,77	47,680	0,00477	129,925	0,619
89	Ketapang	Terminalia Catappa	13,76	9,2	9,73	70%	9,47	89,59	49,228	0,00492	129,925	0,640
90	Ketapang	Terminalia Catappa	13,76	9,16	9,68	70%	9,42	88,74	48,761	0,00488	129,925	0,634
91	Ketapang	Terminalia Catappa	13,76	9,23	9,77	70%	9,50	90,25	49,592	0,00496	129,925	0,644
92	Palem Bambu	Hyphorbe Lagenicaulis	2,78	3,35	3,12	70%	3,24	10,47	5,751	0,00058	129,925	0,075

Data Luas Tajuk Vegetasi Sekolah Islam Athirah Makassar Zona 1 Semak

Jumlah	Nama Pohon	Bahasa Latin	Tinggi (m)	D1 (m)	D2 (m)	Kerapatan	Rata - Rata	D ²	Luas Per Vegetasi	Total Luas Per Vegetasi	Luas Tajuk (ha)	Koefisien Penyerapan	Csink (kg/jam)
45	Waru	Hibiscus Tilaceus	1,3	0,38	0,29	80%	0,34	0,11	0,070	3,17148	0,00032	12,566	0,004
29	Waru	Hibiscus Tilaceus	1,59	0,38	0,29	80%	0,34	0,11	0,070	2,04384	0,00020	12,566	0,003
2	Waru	Hibiscus Tilaceus	1,56	0,38	0,29	80%	0,34	0,11	0,070	0,14095	0,00001	12,566	0,000
33	Waru	Hibiscus Tilaceus	0,68	0,3	0,15	80%	0,23	0,05	0,032	1,04915	0,00010	12,566	0,001
43	Waru	Hibiscus Tilaceus	0,43	0,27	0,22	80%	0,25	0,06	0,038	1,62092	0,00016	12,566	0,002
32	Eforbia	Euphorbia	0,6	0,1	0,08	70%	0,09	0,01	0,004	0,14243	0,00001	12,566	0,000
76	Eforbia	Euphorbia	0,5	0,1	0,08	70%	0,09	0,01	0,004	0,33827	0,00003	12,566	0,000
	orbia	Euphorbia	0,68	0,3	0,15	70%	0,23	0,05	0,028	1,30747	0,00013	12,566	0,002
	orbia	Euphorbia	0,38	0,1	0,08	70%	0,09	0,01	0,004	0,33827	0,00003	12,566	0,000



Jumlah	Nama Pohon	Bahasa Latin	Tinggi (m)	D1 (m)	D2 (m)	Kerapatan	Rata - Rata	D ²	Luas Per Vegetasi	Total Luas Per Vegetasi	Luas Tajuk (ha)	Koefisien Penyerapan	Csink (kg/jam)
118	Bunga Soka	Saraca Indica	1,23	0,27	0,22	90%	0,25	0,06	0,042	5,00410	0,00050	12,566	0,006
97	Bunga Soka	Saraca Indica	0,48	0,27	0,22	90%	0,25	0,06	0,042	4,11354	0,00041	12,566	0,005
134	Bunga Soka	Saraca Indica	1,23	0,19	0,23	90%	0,21	0,04	0,031	4,17499	0,00042	12,566	0,005
35	Bunga Soka	Saraca Indica	1,23	0,32	0,24	90%	0,28	0,08	0,055	1,93864	0,00019	12,566	0,002
28	Hanjuang	Cordyline Frusticosa	1,37	0,53	0,48	90%	0,51	0,26	0,180	5,04490	0,00050	12,566	0,006
5	Hanjuang	Cordyline Frusticosa	1,37	0,53	0,48	90%	0,51	0,26	0,180	0,90088	0,00009	12,566	0,001
19	Hanjuang	Cordyline Frusticosa	1,72	0,53	0,48	90%	0,51	0,26	0,180	3,42333	0,00034	12,566	0,004
20	Hanjuang	Cordyline Frusticosa	1,37	0,53	0,48	90%	0,51	0,26	0,180	3,60350	0,00036	12,566	0,005
38	Melati	Jasminum	0,65	0,16	0,15	80%	0,16	0,02	0,015	0,57333	0,00006	12,566	0,001
19	Melati	Jasminum	0,65	0,37	0,32	80%	0,35	0,12	0,075	1,42021	0,00014	12,566	0,002
15	Melati	Jasminum	1,37	0,39	0,34	80%	0,37	0,13	0,084	1,25498	0,00013	12,566	0,002
7	Palem Kipas	Licuala Grandis	0,54	0,47	0,38	60%	0,43	0,18	0,085	0,59552	0,00006	12,566	0,001
6	Palem Kipas	Licuala Grandis	0,54	0,47	0,38	60%	0,43	0,18	0,085	0,51045	0,00005	12,566	0,001
24	Alternanthera Ficoidea	Alternanthera Ficoidea Variegated	0,65	0,37	0,32	75%	0,35	0,12	0,070	1,68182	0,00017	12,566	0,002
8	Alternanthera Ficoidea	Alternanthera Ficoidea Variegated	0,39	0,37	0,32	70%	0,35	0,12	0,065	0,52323	0,00005	12,566	0,001
	r willow	Justicia Gendarussa	0,68	0,32	0,25	90%	0,29	0,08	0,057	6,59933	0,00066	12,566	0,008
	a Tasbih	Canna Indica	0,74	0,3	0,15	70%	0,23	0,05	0,028	0,33382	0,00003	12,566	0,000



Jumlah	Nama Pohon	Bahasa Latin	Tinggi (m)	D1 (m)	D2 (m)	Kerapatan	Rata - Rata	D ²	Luas Per Vegetasi	Total Luas Per Vegetasi	Luas Tajuk (ha)	Koefisien Penyerapan	Csink (kg/jam)
4	Puring	Codiaeum Variegatum	0,68	0,44	0,27	60%	0,36	0,13	0,059	0,23743	0,00002	12,566	0,000
2	Agave	Agave Americana	0,56	0,61	0,54	60%	0,58	0,33	0,156	0,31145	0,00003	12,566	0,000
17	Lidah Mertua	Sansevieria	0,65	0,33	0,3	70%	0,32	0,10	0,055	0,92691	0,00009	12,566	0,001
8	Palem Kuning	Chrysallidocarpus Lutescens	0,52	0,29	0,27	70%	0,28	0,08	0,043	0,34465	0,00003	12,566	0,000
4	Walisongo	Schefflera Arboricola	0,55	0,27	0,2	70%	0,24	0,06	0,030	0,12138	0,00001	12,566	0,000
9	Lili Paris	Chlorophytum comosum	1,44	0,27	0,22	70%	0,25	0,06	0,033	0,29685	0,00003	12,566	0,000
108	Kencana Ungu	Ruellia simplex	0,33	0,2	0,14	90%	0,17	0,03	0,020	2,20513	0,00022	12,566	0,003
83	Agave	Agave Angustifolia	0,52	0,44	0,38	70%	0,41	0,17	0,092	7,66679	0,00077	12,566	0,010
93	Lili Pink Putih	Lilium Candidum	0,9	0,6	0,62	80%	0,61	0,37	0,234	21,73213	0,00217	12,566	0,027
29	Alternanthera Ficoidea	Alternanthera Ficoidea Variegated	0,62	0,32	0,19	80%	0,26	0,07	0,041	1,18424	0,00012	12,566	0,001
45	Alternanthera Ficoidea	Alternanthera Ficoidea Variegated	0,58	0,23	0,18	90%	0,21	0,04	0,030	1,33608	0,00013	12,566	0,002

Data Luas Tajuk Vegetasi Sekolah Islam Athirah Makassar Zona 2 Pohon

No.	Nama Pohon	Bahasa Latin	Tinggi	D1	D2	Kerapatan	Rata - Rata (m)	D ²	Luas Per Vegetasi	Luas Tajuk (ha)	Koefisien Penyerapan	Csink (kg/jam)
		Swettiana mahagoni	4,53	6,82	7,17	65%	7,00	48,93	24,967	0,00250	129,925	0,324
		Swettiana mahagoni	4,53	6,88	7,26	65%	7,07	49,98	25,505	0,00255	130,925	0,334
		Swettiana mahagoni	5,54	7,03	7,58	60%	7,31	53,36	25,134	0,00251	131,925	0,332



No.	Nama Pohon	Bahasa Latin	Tinggi	D1	D2	Kerapatan	Rata - Rata (m)	D ²	Luas Per Vegetasi	Luas Tajuk (ha)	Koefisien Penyerapan	Csink (kg/jam)
4	Cendana	Santalum Album	3,56	5,39	5,06	70%	5,23	27,30	15,002	0,00150	133,925	0,201
5	Cendana	Santalum Album	3,56	5,45	5,18	70%	5,32	28,25	15,523	0,00155	134,925	0,209
6	Cendana	Santalum Album	3,56	5,38	5	70%	5,19	26,94	14,801	0,00148	135,925	0,201
7	Cendana	Santalum Album	3,56	5,41	5,15	70%	5,28	27,88	15,319	0,00153	136,925	0,210
8	Cendana	Santalum Album	3,56	5,49	5,28	70%	5,39	29,00	15,935	0,00159	137,925	0,220
9	Cendana	Santalum Album	3,56	5,39	5,2	70%	5,30	28,04	15,406	0,00154	138,925	0,214
10	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	4,05	2,73	2,34	70%	2,54	6,43	3,531	0,00035	139,925	0,049
11	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	4,05	2,65	2,29	70%	2,47	6,10	3,352	0,00034	140,925	0,047
12	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	4,05	2,32	3,03	65%	2,68	7,16	3,651	0,00037	141,925	0,052
13	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	4,05	2,43	2,81	70%	2,62	6,86	3,772	0,00038	142,925	0,054
14	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	4,05	3,23	3,15	70%	3,19	10,18	5,592	0,00056	143,925	0,080
15	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	4,05	2,39	2,23	85%	2,31	5,34	3,561	0,00036	144,925	0,052
16	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	4,05	2,35	2,12	70%	2,24	5,00	2,745	0,00027	145,925	0,040
17	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	4,05	2,87	2,52	70%	2,70	7,26	3,991	0,00040	146,925	0,059
18	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	4,05	2,69	2,17	65%	2,43	5,90	3,013	0,00030	147,925	0,045
19	Cempaka Wangi	Magnolia Champaca	3,61	5,32	4,21	80%	4,77	22,71	14,259	0,00143	148,925	0,212
20	Cempaka Wangi	Magnolia Champaca	3,61	5,42	5,11	80%	5,27	27,72	17,408	0,00174	149,925	0,261
		Articarpus Heterophyllus	5,31	5,16	4,83	65%	5,00	24,95	12,731	0,00127	150,925	0,192
		Articarpus Heterophyllus	4,87	5,77	5,28	70%	5,53	30,53	16,774	0,00168	151,925	0,255



No.	Nama Pohon	Bahasa Latin	Tinggi	D1	D2	Kerapatan	Rata - Rata (m)	D ²	Luas Per Vegetasi	Luas Tajuk (ha)	Koefisien Penyerapan	Csink (kg/jam)
23	Nangka	Artocarpus Heterophyllus	8,36	8,93	7,23	80%	8,08	65,29	41,000	0,00410	152,925	0,627
24	Ketapang	Terminalia Catappa	5,74	7,24	6,81	65%	7,03	49,35	25,181	0,00252	153,925	0,388
25	Ketapang	Terminalia Catappa	5,74	7,31	6,74	65%	7,03	49,35	25,181	0,00252	154,925	0,390
26	Ketapang	Terminalia Catappa	5,74	7,25	6,82	65%	7,04	49,49	25,253	0,00253	155,925	0,394
27	Ketapang	Terminalia Catappa	5,74	7,19	6,75	65%	6,97	48,58	24,788	0,00248	156,925	0,389
28	Ketapang	Terminalia Catappa	5,74	7,16	6,8	65%	6,98	48,72	24,860	0,00249	157,925	0,393
29	Ketapang	Terminalia Catappa	5,74	7,2	6,69	65%	6,95	48,23	24,611	0,00246	158,925	0,391
30	Palm Raja	Roystonea Regia	3,41	5,92	4,57	85%	5,25	27,51	18,356	0,00184	159,925	0,294
31	Palm Raja	Roystonea Regia	3,41	6	4,64	85%	5,32	28,30	18,885	0,00189	160,925	0,304
32	Palm Raja	Roystonea Regia	3,41	5,88	4,51	85%	5,20	26,99	18,008	0,00180	161,925	0,292
33	Palm Raja	Roystonea Regia	3,41	5,97	4,6	85%	5,29	27,93	18,637	0,00186	162,925	0,304
34	Palm Raja	Roystonea Regia	5,71	7,23	6,64	75%	6,94	48,09	28,315	0,00283	163,925	0,464
35	Palm Raja	Roystonea Regia	5,71	7,29	6,72	75%	7,01	49,07	28,890	0,00289	164,925	0,476
36	Palm Raja	Roystonea Regia	5,71	7,32	6,79	75%	7,06	49,77	29,304	0,00293	165,925	0,486
37	Palm Raja	Roystonea Regia	5,71	7,2	6,65	75%	6,93	47,96	28,234	0,00282	166,925	0,471
38	Palm Raja	Roystonea Regia	5,52	7,25	6,72	75%	6,99	48,79	28,725	0,00287	167,925	0,482
39	Palm Raja	Roystonea Regia	5,52	7,13	6,86	75%	7,00	48,93	28,808	0,00288	168,925	0,487
40	Palm Raja	Roystonea Regia	2,83	2,97	2,42	50%	2,70	7,26	2,851	0,00029	169,925	0,048
41	Palm Raja	Roystonea Regia	2,83	3,21	2,91	50%	3,06	9,36	3,675	0,00037	170,925	0,063
42	Palm Raja	Roystonea Regia	6,81	8,26	7,39	75%	7,83	61,23	36,050	0,00360	171,925	0,620
43	Palm Raja	Roystonea Regia	6,81	8,34	7,66	75%	8,00	64,00	37,680	0,00377	172,925	0,652
44	Palm Raja	Roystonea Regia	6,81	8,22	7,3	75%	7,76	60,22	35,453	0,00355	173,925	0,617
45	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	2,25	2,63	1,52	80%	2,08	4,31	2,704	0,00027	174,925	0,047
	ah	Syzygium Myrtifolium	2,25	2,57	1,41	80%	1,99	3,96	2,487	0,00025	175,925	0,044
	ah	Syzygium Myrtifolium	2,25	2,69	1,65	80%	2,17	4,71	2,957	0,00030	176,925	0,052



No.	Nama Pohon	Bahasa Latin	Tinggi	D1	D2	Kerapatan	Rata - Rata (m)	D ²	Luas Per Vegetasi	Luas Tajuk (ha)	Koefisien Penyerapan	Csink (kg/jam)
48	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	2,25	2,71	1,59	80%	2,15	4,62	2,903	0,00029	177,925	0,052
49	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	2,25	2,65	1,49	80%	2,07	4,28	2,691	0,00027	178,925	0,048
50	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	2,25	2,78	1,57	80%	2,18	4,73	2,971	0,00030	179,925	0,053
51	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	2,25	2,7	1,52	80%	2,11	4,45	2,796	0,00028	180,925	0,051
52	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	3,73	2,73	1,27	85%	2,00	4,00	2,669	0,00027	132,925	0,035

Data Luas Tajuk Vegetasi Sekolah Islam Athirah Makassar Zona 2
Semak

Jumlah	Nama Pohon	Bahasa Latin	Tinggi (m)	D1 (m)	D2 (m)	Kerapatan	Rata - Rata	D ²	Luas Per Vegetasi	Total Luas Per Vegetasi	Luas Tajuk (ha)	Koefisien Penyerapan	Csink (kg/jam)
6	Kembang Sepatu	Hibiscus Rosa-sinensis	1,3	0,38	0,29	90%	0,34	0,11	0,079	0,476	0,00005	12,566	0,001
3	Kembang Sepatu	Hibiscus Rosa-sinensis	1,05	0,62	0,6	90%	0,61	0,37	0,263	0,789	0,00008	12,566	0,001
65	Bunga Soka	Saraca Indica	1,23	0,29	0,24	100%	0,27	0,07	0,055	3,583	0,00036	12,566	0,005
96	Bunga Soka	Saraca Indica	1,23	0,29	0,24	100%	0,27	0,07	0,055	5,292	0,00053	12,566	0,007
47	Bunga Soka	Saraca Indica	0,25	0,15	0,12	100%	0,14	0,02	0,014	0,672	0,00007	12,566	0,001
61	Bunga Soka	Saraca Indica	0,42	0,15	0,12	100%	0,14	0,02	0,014	0,873	0,00009	12,566	0,001
103	Eforbia	Euphorbia	0,38	0,1	0,08	90%	0,09	0,01	0,006	0,589	0,00006	12,566	0,001
96	Eforbia	Euphorbia	0,38	0,1	0,08	90%	0,09	0,01	0,006	0,549	0,00005	12,566	0,001
73	Lili Pink Putih	Lilium Candidum	0,9	0,64	0,61	80%	0,63	0,39	0,245	17,908	0,00179	12,566	0,023
	k Putih	Lilium Candidum	0,9	0,62	0,6	80%	0,61	0,37	0,234	1,636	0,00016	12,566	0,002
	un	Polyscias	0,42	0,28	0,15	80%	0,22	0,05	0,029	0,552	0,00006	12,566	0,001
	kokan	Scutellaria											



Jumlah	Nama Pohon	Bahasa Latin	Tinggi (m)	D1 (m)	D2 (m)	Kerapatan	Rata - Rata	D ²	Luas Per Vegetasi	Total Luas Per Vegetasi	Luas Tajuk (ha)	Koefisien Penyerapan	Csink (kg/jam)
38	Daun Mangkokan	Polyscias Scutellaria	1,46	0,39	0,35	80%	0,37	0,14	0,086	3,267	0,00033	12,566	0,004
10	Daun Mangkokan	Polyscias Scutellaria	0,67	0,66	0,54	90%	0,60	0,36	0,254	2,543	0,00025	12,566	0,003
3	Hanjuang	Cordyline Frusticosa	0,45	0,53	0,48	90%	0,51	0,26	0,180	0,541	0,00005	12,566	0,001
5	Hanjuang	Cordyline Frusticosa	1,37	0,53	0,48	90%	0,51	0,26	0,180	0,901	0,00009	12,566	0,001
15	Melati	Jasminum	0,38	0,21	0,18	90%	0,20	0,04	0,027	0,403	0,00004	12,566	0,001
41	Melati	Jasminum	1,37	0,39	0,34	90%	0,37	0,13	0,094	3,859	0,00039	12,566	0,005
3	Melati	Jasminum	0,65	0,16	0,15	90%	0,16	0,02	0,017	0,051	0,00001	12,566	0,000
6	Puring	Codiaeum Variegatum	0,68	0,44	0,4	80%	0,42	0,18	0,111	0,665	0,00007	12,566	0,001
5	Palem Kipas	Licuala Grandis	0,54	0,47	0,36	90%	0,42	0,17	0,122	0,608	0,00006	12,566	0,001
4	Palem Kipas	Licuala Grandis	0,54	0,47	0,38	80%	0,43	0,18	0,113	0,454	0,00005	12,566	0,001
23	Lidah Mertua	Sansevieria	0,65	0,33	0,3	90%	0,32	0,10	0,070	1,612	0,00016	12,566	0,002
8	Palem Kuning	Dypsis Lutescens	0,52	0,29	0,27	90%	0,28	0,08	0,055	0,443	0,00004	12,566	0,001
74	Kencana Ungu	Ruellia simplex	0,62	0,26	0,2	90%	0,23	0,05	0,037	2,766	0,00028	12,566	0,003
67	Water willow	Justicia Gendarussa	0,68	0,32	0,25	90%	0,29	0,08	0,057	3,845	0,00038	12,566	0,005
2	Agave	Agave Angustifolia	0,52	0,44	0,38	90%	0,41	0,17	0,119	0,238	0,00002	12,566	0,000
134	Daun Ungu	Graptophyllum pictum	0,37	0,23	0,21	80%	0,22	0,05	0,030	4,073	0,00041	12,566	0,005

Data Luas Tajuk Vegetasi Sekolah Telkom Makassar Zona 1 Pohon

No.	Nama Pohon	Bahasa Latin	Tinggi	D1	D2	Kerapatan	Rata - Rata (m)	D ²	Luas Per Vegetasi	Luas Tajuk (ha)	Koefisien Penyerapan CO ₂	Csink (kg/jam)
1g	Terminalia Catappa	Terminalia Catappa	11,63	7,11	7,37	80%	7,24	52,42	32,918	0,00329	129,925	0,428
1g	Terminalia Catappa	Terminalia Catappa	11,63	7,02	7,1	80%	7,06	49,84	31,302	0,00313	129,925	0,407
1g	Terminalia Catappa	Terminalia Catappa	11,63	7,09	7,42	80%	7,26	52,64	33,055	0,00331	129,925	0,429



No.	Nama Pohon	Bahasa Latin	Tinggi	D1	D2	Kerapatan	Rata - Rata (m)	D ²	Luas Per Vegetasi	Luas Tajuk (ha)	Koefisien Penyerapan CO ₂	Csink (kg/jam)
4	Ketapang	Terminalia Catappa	11,63	7,15	7,65	80%	7,40	54,76	34,389	0,00344	129,925	0,447
5	Ketapang	Terminalia Catappa	11,63	7,11	6,98	80%	7,05	49,63	31,169	0,00312	129,925	0,405
6	Ketapang	Terminalia Catappa	11,63	7,18	7,28	80%	7,23	52,27	32,827	0,00328	129,925	0,427
7	Ketapang	Terminalia Catappa	11,63	7	7,89	80%	7,45	55,43	34,809	0,00348	129,925	0,452
8	Ketapang	Terminalia Catappa	11,63	7,2	7,94	80%	7,57	57,30	35,987	0,00360	129,925	0,468
9	Ketapang	Terminalia Catappa	11,63	7,1	7,46	80%	7,28	53,00	33,283	0,00333	129,925	0,432
10	Ketapang	Terminalia Catappa	4,4	3,82	3,21	70%	3,52	12,36	6,789	0,00068	129,925	0,088
11	Ketapang	Terminalia Catappa	4,4	3,34	3,93	70%	3,64	13,21	7,261	0,00073	129,925	0,094
12	Ketapang	Terminalia Catappa	4,4	3,16	3,67	70%	3,42	11,66	6,408	0,00064	129,925	0,083
13	Ketapang	Terminalia Catappa	4,44	3,09	3,6	70%	3,35	11,19	6,148	0,00061	129,925	0,080
14	Ketapang	Terminalia Catappa	4,44	3,28	3,59	70%	3,44	11,80	6,484	0,00065	129,925	0,084
16	Trembesi	<i>Samanea saman</i>	6,1	7,38	6,56	70%	6,97	48,58	26,695	0,00267	129,925	0,347
17	Trembesi	<i>Samanea saman</i>	7,4	7,05	6,48	80%	6,77	45,77	28,741	0,00287	129,925	0,373
18	Trembesi	<i>Samanea saman</i>	5,15	5,86	5,23	60%	5,55	30,75	14,482	0,00145	129,925	0,188
19	Trembesi	<i>Samanea saman</i>	8,15	7,72	7,23	70%	7,48	55,88	30,704	0,00307	129,925	0,399
20	Pucuk Merah	<i>Syzygium Myrtifolium</i>	5,74	4,33	6,74	70%	5,54	30,64	16,835	0,00168	129,925	0,219
21	Pucuk Merah	<i>Syzygium Myrtifolium</i>	6,41	4,59	2,96	70%	3,78	14,25	7,831	0,00078	129,925	0,102
22	Pucuk Merah	<i>Syzygium Myrtifolium</i>	3,57	4,81	2,95	50%	3,88	15,05	5,909	0,00059	129,925	0,077
23	Pucuk Merah	<i>Syzygium Myrtifolium</i>	3,57	4,43	2,21	50%	3,32	11,02	4,326	0,00043	129,925	0,056
24	Pucuk Merah	<i>Syzygium Myrtifolium</i>	2,5	3,2	2,62	65%	2,91	8,47	4,321	0,00043	129,925	0,056
25	Glodokan Tiang	<i>Polyathia Longifolia</i>	5,83	4,56	2,68	80%	3,62	13,10	8,230	0,00082	129,925	0,107
	Glodokan	<i>Polyathia Longifolia</i>	4,68	4,83	2,77	80%	3,80	14,44	9,068	0,00091	129,925	0,118
	an	<i>Polyathia Longifolia</i>	4,68	4,24	2,51	80%	3,38	11,39	7,153	0,00072	129,925	0,093



No.	Nama Pohon	Bahasa Latin	Tinggi	D1	D2	Kerapatan	Rata - Rata (m)	D ²	Luas Per Vegetasi	Luas Tajuk (ha)	Koefisien Penyerapan CO ₂	Csink (kg/jam)
28	Mangga	Mangivera indica	4,68	6,17	5,64	80%	5,91	34,87	21,898	0,00219	129,925	0,285
29	Mangga	Mangivera indica	4,68	6,39	5,92	80%	6,16	37,88	23,791	0,00238	129,925	0,309
30	Mangga	Mangivera indica	4,68	6,33	5,58	80%	5,96	35,46	22,270	0,00223	129,925	0,289
31	Mangga	Mangivera indica	4,68	6,62	5,48	80%	6,05	36,60	22,986	0,00230	129,925	0,299
32	Mangga	Mangivera indica	4,68	6,45	5,93	80%	6,19	38,32	24,063	0,00241	129,925	0,313
33	Mangga	Mangivera indica	4,68	6,01	5,29	80%	5,65	31,92	20,047	0,00200	129,925	0,260
34	Mangga	Mangivera indica	4,68	6,2	5,42	80%	5,81	33,76	21,199	0,00212	129,925	0,275
35	Mangga	Mangivera indica	4,51	7,02	5,75	80%	6,39	40,77	25,602	0,00256	129,925	0,333
36	Bambu	Bambusoidea	4,74	1,28	1,82	70%	1,55	2,40	1,320	0,00013	129,925	0,017
37	Bambu	Bambusoidea	4,74	1,37	1,1	70%	1,24	1,53	0,838	0,00008	129,925	0,011
38	Bambu	Bambusoidea	4,74	1,21	1,73	70%	1,47	2,16	1,187	0,00012	129,925	0,015
39	Bambu	Bambusoidea	4,74	1,17	1,97	70%	1,57	2,46	1,354	0,00014	129,925	0,018
40	Bambu	Bambusoidea	4,74	1,33	1,85	70%	1,59	2,53	1,389	0,00014	129,925	0,018
41	Bambu	Bambusoidea	4,74	1,21	1,02	70%	1,12	1,24	0,683	0,00007	129,925	0,009
42	Bambu	Bambusoidea	4,74	1,42	1,78	70%	1,60	2,56	1,407	0,00014	129,925	0,018
43	Bambu	Bambusoidea	4,74	1,49	1,92	70%	1,71	2,91	1,597	0,00016	129,925	0,021
44	Bambu	Bambusoidea	4,74	1,38	1,09	70%	1,24	1,53	0,838	0,00008	129,925	0,011
45	Bambu	Bambusoidea	4,74	1,39	1,87	70%	1,63	2,66	1,460	0,00015	129,925	0,019
46	Bambu	Bambusoidea	4,74	1,27	1,67	70%	1,47	2,16	1,187	0,00012	129,925	0,015
47	Bambu	Bambusoidea	4,74	1,35	1,74	70%	1,55	2,39	1,312	0,00013	129,925	0,017
48	Bambu	Bambusoidea	4,74	1,11	1,65	70%	1,38	1,90	1,046	0,00010	129,925	0,014
49	Bambu	Bambusoidea	4,74	1,18	1,98	70%	1,58	2,50	1,372	0,00014	129,925	0,018
50	Bambu	Bambusoidea	4,74	1,26	1,04	70%	1,15	1,32	0,727	0,00007	129,925	0,009
51	Bambu	Bambusoidea	4,74	1,35	1,85	70%	1,60	2,56	1,407	0,00014	129,925	0,018
52	Palm Raja	Roystonea Regia	6,42	7,15	6,1	65%	6,63	43,89	22,395	0,00224	129,925	0,291
53	Palm Raja	Roystonea Regia	6,42	7,24	6,05	65%	6,65	44,16	22,531	0,00225	129,925	0,293
	ija	Roystonea Regia	3,24	5,74	3,55	65%	4,65	21,58	11,009	0,00110	129,925	0,143
	ija	Roystonea Regia	5,47	7,24	6,69	80%	6,97	48,51	30,465	0,00305	129,925	0,396
	1	Muntingia Calabura	3,67	4,13	4,28	70%	4,21	17,68	9,716	0,00097	129,925	0,126



No.	Nama Pohon	Bahasa Latin	Tinggi	D1	D2	Kerapatan	Rata - Rata (m)	D ²	Luas Per Vegetasi	Luas Tajuk (ha)	Koefisien Penyerapan CO ₂	Csink (kg/jam)
56	Pepaya	Carica Papaya	4,36	6,82	4,27	65%	5,55	30,75	15,689	0,00157	129,925	0,204
57	Pepaya	Carica Papaya	4,36	5,94	4,18	65%	5,06	25,60	13,064	0,00131	129,925	0,170
58	Pepaya	Carica Papaya	4,36	5,77	4,03	65%	4,90	24,01	12,251	0,00123	129,925	0,159
59	Pepaya	Carica Papaya	4,36	5,85	4,2	65%	5,03	25,25	12,884	0,00129	129,925	0,167
60	Pepaya	Carica Papaya	4,36	4,9	4,96	65%	4,93	24,30	12,402	0,00124	129,925	0,161

Data Luas Tajuk Vegetasi Sekolah Telkom Makassar Zona 1
Semak

Jumlah	Nama Pohon	Bahasa Latin	Tinggi (m)	D1 (m)	D2 (m)	Kerapatan	Rata - Rata	D ²	Luas Per Vegetasi	Total Luas Per Vegetasi	Luas Tajuk (ha)	Koefisien Penyerapan	Csink (kg/jam)
14	Hanjuang	Cordyline Frusticosa	1,67	0,73	0,64	90%	0,69	0,47	0,332	4,64110	0,00046	12,566	0,006
25	Hanjuang	Cordyline Frusticosa	1,67	0,73	0,64	90%	0,69	0,47	0,332	8,28769	0,00083	12,566	0,010
33	Hanjuang	Cordyline Frusticosa	1,72	0,68	0,66	90%	0,67	0,45	0,317	10,46588	0,00105	12,566	0,013
27	Hanjuang	Cordyline Frusticosa	1,73	0,73	0,64	90%	0,69	0,47	0,332	8,95070	0,00090	12,566	0,011
249	Kriminil	Alternanthera	1,36	0,34	0,27	90%	0,31	0,09	0,066	16,36482	0,00164	12,566	0,021
38	Kriminil	Alternanthera	1,34	0,23	0,2	90%	0,22	0,05	0,033	1,24100	0,00012	12,566	0,002
10	Angsana	Pterocarpus Indicus	1,22	0,53	0,4	80%	0,47	0,22	0,136	1,35789	0,00014	12,566	0,002
88	Lidah Mertua	Sansevieria	1,14	0,53	0,39	80%	0,46	0,21	0,133	11,69386	0,00117	12,566	0,015
	Lidah Mertua	Sansevieria	1,13	0,53	0,42	80%	0,48	0,23	0,142	1,84200	0,00018	12,566	0,002
	Kuning	Chrysallidocarpus Lutescens	1,14	0,53	0,39	90%	0,46	0,21	0,149	6,87679	0,00069	12,566	0,009



Jumlah	Nama Pohon	Bahasa Latin	Tinggi (m)	D1 (m)	D2 (m)	Kerapatan	Rata - Rata	D ²	Luas Per Vegetasi	Total Luas Per Vegetasi	Luas Tajuk (ha)	Koefisien Penyerapan	Csink (kg/jam)
28	Bunga Soka	Saraca Indica	1,9	0,25	0,22	100%	0,24	0,06	0,043	1,21385	0,00012	12,566	0,002
34	Daun Ungu	Graptophyllum pictum	1,09	0,31	0,3	90%	0,31	0,09	0,066	2,23455	0,00022	12,566	0,003
52	Alternanthera Ficoidea	Alternanthera Ficoidea Variegated	1,28	0,29	0,28	100%	0,29	0,08	0,064	3,31560	0,00033	12,566	0,004
24	Bunga Soka	Ixora Coccinea	1,73	0,45	0,37	80%	0,41	0,17	0,106	2,53360	0,00025	12,566	0,003
78	Bambu Cina	Bambusa Multiplex	1,52	0,32	0,28	90%	0,30	0,09	0,064	4,95963	0,00050	12,566	0,006
11	Puring	Codiaeum Variegatum	1,48	0,64	0,58	90%	0,61	0,37	0,263	2,89178	0,00029	12,566	0,004
23	Khalifa	Eudia Ridley	1,21	0,42	0,39	90%	0,41	0,16	0,116	2,66532	0,00027	12,566	0,003
3	Agave	Agave Angustifolia	1,34	0,23	0,2	80%	0,22	0,05	0,029	0,08709	0,00001	12,566	0,000
21	Flamingo	Anthurium Andraeanum	1,42	0,3	0,26	90%	0,28	0,08	0,055	1,16318	0,00012	12,566	0,001
36	Jahe Cangkang	Alpinia	1,3	0,53	0,49	80%	0,51	0,26	0,163	5,88034	0,00059	12,566	0,007

Data Luas Tajuk Vegetasi Sekolah Telkom Makassar Zona 2 Pohon

No.	Nama Pohon	Bahasa Latin	Tinggi	D1	D2	Kerapatan	Rata - Rata (m)	D ²	Luas Per Vegetasi	Luas Tajuk (ha)	Koefisien Penyerapan CO2	Csink (kg/jam)
1	Pisang	Musa Paradisiaca	1,78	2,14	1,73	60%	1,94	3,74	1,764	0,00018	129,925	0,023
2	Pisang	Musa Paradisiaca	1,78	2,23	1,81	60%	2,02	4,08	1,922	0,00019	129,925	0,025
		Musa Paradisiaca	0,42	2,47	1,58	60%	2,03	4,10	1,931	0,00019	129,925	0,025
		Musa Paradisiaca	0,42	2,24	1,63	60%	1,94	3,74	1,764	0,00018	129,925	0,023
		Musa Paradisiaca	6,51	4,93	4,17	60%	4,55	20,70	9,751	0,00098	129,925	0,127



No.	Nama Pohon	Bahasa Latin	Tinggi	D1	D2	Kerapatan	Rata - Rata (m)	D ²	Luas Per Vegetasi	Luas Tajuk (ha)	Koefisien Penyerapan CO ₂	Csink (kg/jam)
6	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	2,65	1,42	1,96	70%	1,69	2,86	1,569	0,00016	129,925	0,020
7	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	2,65	1,68	1,11	70%	1,40	1,95	1,069	0,00011	129,925	0,014
8	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	2,65	1,53	1,03	70%	1,28	1,64	0,900	0,00009	129,925	0,012
9	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	8,77	3,69	3,92	70%	3,81	14,48	7,956	0,00080	129,925	0,103
10	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	8,77	3,82	3,98	70%	3,90	15,21	8,358	0,00084	129,925	0,109
11	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	8,77	3,75	4,18	70%	3,97	15,72	8,639	0,00086	129,925	0,112
12	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	8,77	3,65	4,15	70%	3,90	15,21	8,358	0,00084	129,925	0,109
13	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	8,77	3,69	4,02	70%	3,86	14,86	8,166	0,00082	129,925	0,106
14	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	8,77	3,7	3,91	70%	3,81	14,48	7,956	0,00080	129,925	0,103
15	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	8,77	3,91	4,13	70%	4,02	16,16	8,880	0,00089	129,925	0,115
16	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	8,77	3,88	4,21	70%	4,05	16,36	8,991	0,00090	129,925	0,117
17	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	2,67	1,49	1,18	70%	1,34	1,78	0,979	0,00010	129,925	0,013
18	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	2,67	1,63	1,25	70%	1,44	2,07	1,139	0,00011	129,925	0,015
19	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	2,67	1,57	1,24	70%	1,41	1,97	1,085	0,00011	129,925	0,014
20	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	2,67	1,6	1,15	70%	1,38	1,89	1,039	0,00010	129,925	0,013
	ah	Syzygium Myrtifolium	2,67	1,45	1,22	70%	1,34	1,78	0,979	0,00010	129,925	0,013



No.	Nama Pohon	Bahasa Latin	Tinggi	D1	D2	Kerapatan	Rata - Rata (m)	D ²	Luas Per Vegetasi	Luas Tajuk (ha)	Koefisien Penyerapan CO ₂	Csink (kg/jam)
22	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	1,46	1,34	1,23	70%	1,29	1,65	0,907	0,00009	129,925	0,012
23	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	1,46	1,57	1,34	70%	1,46	2,12	1,163	0,00012	129,925	0,015
24	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	1,46	1,38	1,29	70%	1,34	1,78	0,979	0,00010	129,925	0,013
25	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	0,57	1,27	0,91	70%	1,09	1,19	0,653	0,00007	129,925	0,008
26	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	0,57	1,29	0,98	70%	1,14	1,29	0,708	0,00007	129,925	0,009
27	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	0,57	1,23	0,89	70%	1,06	1,12	0,617	0,00006	129,925	0,008
28	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	0,57	1,31	1,03	70%	1,17	1,37	0,752	0,00008	129,925	0,010
29	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	3,82	1,23	1,52	80%	1,38	1,89	1,187	0,00012	129,925	0,015
30	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	3,78	1,31	1,65	80%	1,48	2,19	1,376	0,00014	129,925	0,018
31	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	3,86	1,28	1,58	80%	1,43	2,04	1,284	0,00013	129,925	0,017
32	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	3,9	1,18	1,53	80%	1,36	1,84	1,153	0,00012	129,925	0,015
33	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	3,74	1,2	1,44	80%	1,32	1,74	1,094	0,00011	129,925	0,014
34	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	3,76	1,35	1,49	80%	1,42	2,02	1,266	0,00013	129,925	0,016
35	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	3,85	1,26	1,58	80%	1,42	2,02	1,266	0,00013	129,925	0,016
36	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	3,81	1,32	1,62	80%	1,47	2,16	1,357	0,00014	129,925	0,018
1		Polyathia Longifolia	9,38	4,17	3,23	80%	3,70	13,69	8,597	0,00086	129,925	0,112



No.	Nama Pohon	Bahasa Latin	Tinggi	D1	D2	Kerapatan	Rata - Rata (m)	D ²	Luas Per Vegetasi	Luas Tajuk (ha)	Koefisien Penyerapan CO ₂	Csink (kg/jam)
38	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	9,44	4,26	3,29	80%	3,78	14,25	8,949	0,00089	129,925	0,116
39	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	9,36	4,31	3,33	80%	3,82	14,59	9,164	0,00092	129,925	0,119
40	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	9,39	4,19	3,39	80%	3,79	14,36	9,021	0,00090	129,925	0,117
41	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	9,42	4,4	3,43	80%	3,92	15,33	9,625	0,00096	129,925	0,125
42	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	9,34	4,28	3,29	80%	3,79	14,33	8,997	0,00090	129,925	0,117
43	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	9,4	4,37	3,41	80%	3,89	15,13	9,503	0,00095	129,925	0,123
44	Palm Raja	Roystonea Regia	3,84	4,82	4,18	70%	4,50	20,25	11,127	0,00111	129,925	0,145
45	Palm Raja	Roystonea Regia	3,84	4,92	4,15	70%	4,54	20,57	11,301	0,00113	129,925	0,147
46	Palm Raja	Roystonea Regia	3,84	4,98	4,11	70%	4,55	20,66	11,351	0,00114	129,925	0,147
47	Palm Raja	Roystonea Regia	3,84	5,26	4,17	70%	4,72	22,23	12,216	0,00122	129,925	0,159
48	Palm Raja	Roystonea Regia	3,84	5,19	4,23	70%	4,71	22,18	12,190	0,00122	129,925	0,158
49	Palm Raja	Roystonea Regia	3,84	5,12	4,17	70%	4,65	21,58	11,856	0,00119	129,925	0,154
50	Palm Raja	Roystonea Regia	3,84	4,75	4,27	70%	4,51	20,34	11,177	0,00112	129,925	0,145
51	Palm Raja	Roystonea Regia	3,84	4,76	4,25	70%	4,51	20,30	11,152	0,00112	129,925	0,145
52	Palm Raja	Roystonea Regia	3,84	4,87	4,31	70%	4,59	21,07	11,577	0,00116	129,925	0,150
53	Palm Raja	Roystonea Regia	3,84	4,81	4,19	70%	4,50	20,25	11,127	0,00111	129,925	0,145
54	Palm Raja	Roystonea Regia	3,84	4,75	4,2	70%	4,48	20,03	11,004	0,00110	129,925	0,143
55	Palm Raja	Roystonea Regia	3,84	4,84	4,29	70%	4,57	20,84	11,451	0,00115	129,925	0,149
56	Palm Raja	Roystonea Regia	3,84	4,57	4,34	70%	4,46	19,85	10,906	0,00109	129,925	0,142
57	Palm Raja	Roystonea Regia	3,84	4,73	4,26	70%	4,50	20,21	11,103	0,00111	129,925	0,144
58	Palm Raja	Roystonea Regia	3,84	4,76	4,35	70%	4,56	20,75	11,401	0,00114	129,925	0,148
	a	Roystonea Regia	3,84	4,66	4,09	70%	4,38	19,14	10,518	0,00105	129,925	0,137
	a	Roystonea Regia	3,84	4,51	4,14	70%	4,33	18,71	10,279	0,00103	129,925	0,134
	a	Roystonea Regia	4,82	6,03	4,39	70%	5,21	27,14	14,916	0,00149	129,925	0,194



No.	Nama Pohon	Bahasa Latin	Tinggi	D1	D2	Kerapatan	Rata - Rata (m)	D ²	Luas Per Vegetasi	Luas Tajuk (ha)	Koefisien Penyerapan CO ₂	Csink (kg/jam)
62	Palm Raja	Roystonea Regia	4,82	6,15	4,54	70%	5,35	28,57	15,699	0,00157	129,925	0,204
63	Palm Raja	Roystonea Regia	2,56	3,76	2,85	70%	3,31	10,92	6,002	0,00060	129,925	0,078
64	Kelor	Moringa Oleifera	11,06	8,87	8,9	80%	8,89	78,94	49,576	0,00496	129,925	0,644
65	Mangga	Mangifera indica	12,49	8,28	7,97	80%	8,13	66,02	41,458	0,00415	129,925	0,539
66	Ketapang	Terminalia Catappa	7,14	6,95	6,23	80%	6,59	43,43	27,273	0,00273	129,925	0,354
67	Beringin	Ficus Banjamina	0,48	1,28	1,19	60%	1,24	1,53	0,718	0,00007	129,925	0,009
68	Beringin	Ficus Banjamina	0,48	1,3	1,28	60%	1,29	1,66	0,784	0,00008	129,925	0,010
69	Palm Phoenix	Phoenix Roebelenii	0,73	1,47	1,39	60%	1,43	2,04	0,963	0,00010	129,925	0,013
70	Palm Phoenix	Phoenix Roebelenii	0,73	1,31	1,35	60%	1,33	1,77	0,833	0,00008	129,925	0,011

Data Luas Tajuk Vegetasi Sekolah Telkom Makassar Zona 2
Semak

Jumlah	Nama Pohon	Bahasa Latin	Tinggi (m)	D1 (m)	D2 (m)	Kerapatan	Rata - Rata	D ²	Luas Per Vegetasi	Total Luas Per Vegetasi	Luas Tajuk (ha)	Koefisien Penyerapan	Csink (kg/jam)
67	Bunga Soka	Saraca Indica	2,55	0,15	0,13	90%	0,14	0,02	0,014	0,92778	0,00009	12,566	0,001

Data Luas Tajuk Vegetasi Sekolah Telkom Makassar Zona 3
Pohon

No.	Nama Pohon	Bahasa Latin	Tinggi	D1	D2	Kerapatan	Rata - Rata (m)	D ²	Luas Per Vegetasi	Luas Tajuk (ha)	Koefisien Penyerapan CO ₂	Csink (kg/jam)
1		Polyathia Longifolia	3,64	3,45	3,07	80%	3,26	10,63	6,674	0,00067	129,925	0,087



No.	Nama Pohon	Bahasa Latin	Tinggi	D1	D2	Kerapatan	Rata - Rata (m)	D ²	Luas Per Vegetasi	Luas Tajuk (ha)	Koefisien Penyerapan CO ₂	Csink (kg/jam)
2	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	3,64	3,28	3,12	80%	3,20	10,24	6,431	0,00064	129,925	0,084
3	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	3,64	3,26	3,03	80%	3,15	9,89	6,212	0,00062	129,925	0,081
4	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	3,64	3,3	3,09	80%	3,20	10,21	6,411	0,00064	129,925	0,083
5	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	3,64	3,31	3,04	80%	3,18	10,08	6,331	0,00063	129,925	0,082
6	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	3,64	3,36	3,18	80%	3,27	10,69	6,715	0,00067	129,925	0,087
7	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	3,64	3,23	3,15	80%	3,19	10,18	6,391	0,00064	129,925	0,083
8	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	3,64	3,28	3,09	80%	3,19	10,14	6,371	0,00064	129,925	0,083
9	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	3,64	2,41	3,13	80%	2,77	7,67	4,819	0,00048	129,925	0,063
10	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	3,64	3,37	3,22	80%	3,30	10,86	6,818	0,00068	129,925	0,089
11	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	3,64	3,39	3,2	80%	3,30	10,86	6,818	0,00068	129,925	0,089
12	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	3,64	3,22	3,08	80%	3,15	9,92	6,231	0,00062	129,925	0,081
13	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	3,64	3,26	3,14	80%	3,20	10,24	6,431	0,00064	129,925	0,084
14	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	3,64	3,35	3,26	80%	3,31	10,92	6,860	0,00069	129,925	0,089
15	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	3,64	3,38	3,21	80%	3,30	10,86	6,818	0,00068	129,925	0,089
16	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	3,64	3,29	3,19	80%	3,24	10,50	6,592	0,00066	129,925	0,086
1		Polyathia Longifolia	3,64	3,34	3,2	80%	3,27	10,69	6,715	0,00067	129,925	0,087



No.	Nama Pohon	Bahasa Latin	Tinggi	D1	D2	Kerapatan	Rata - Rata (m)	D ²	Luas Per Vegetasi	Luas Tajuk (ha)	Koefisien Penyerapan CO ₂	Cs _{ink} (kg/jam)
18	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	3,64	3,43	3,29	80%	3,36	11,29	7,090	0,00071	129,925	0,092
19	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	5,81	4,11	3,92	80%	4,02	16,12	10,124	0,00101	129,925	0,132
20	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	5,81	4,04	3,88	80%	3,96	15,68	9,848	0,00098	129,925	0,128
21	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	5,81	4,09	3,01	80%	3,55	12,60	7,914	0,00079	129,925	0,103
22	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	7,37	4,07	4,76	80%	4,42	19,49	12,241	0,00122	129,925	0,159
23	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	7,37	4,1	4,81	80%	4,46	19,85	12,464	0,00125	129,925	0,162
24	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	7,37	4,18	4,84	80%	4,51	20,34	12,774	0,00128	129,925	0,166
25	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	7,37	4,14	4,78	80%	4,46	19,89	12,492	0,00125	129,925	0,162
26	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	7,37	4,09	4,72	80%	4,41	19,40	12,186	0,00122	129,925	0,158
27	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	7,37	4,17	4	80%	4,09	16,69	10,480	0,00105	129,925	0,136
28	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	7,37	4,24	4,8	80%	4,52	20,43	12,830	0,00128	129,925	0,167
29	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	7,37	4,19	4,77	80%	4,48	20,07	12,604	0,00126	129,925	0,164
30	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	1,82	1,32	4	70%	2,66	7,08	3,888	0,00039	129,925	0,051
31	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	1,82	1,39	1,59	70%	1,49	2,22	1,220	0,00012	129,925	0,016
32	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	1,82	1,44	1,64	70%	1,54	2,37	1,303	0,00013	129,925	0,017
1		Polyathia Longifolia	1,82	1,35	1,51	70%	1,43	2,04	1,124	0,00011	129,925	0,015



No.	Nama Pohon	Bahasa Latin	Tinggi	D1	D2	Kerapatan	Rata - Rata (m)	D ²	Luas Per Vegetasi	Luas Tajuk (ha)	Koefisien Penyerapan CO ₂	Csink (kg/jam)
34	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	1,82	1,31	1,2	70%	1,26	1,58	0,865	0,00009	129,925	0,011
35	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	1,82	1,4	1,65	70%	1,53	2,33	1,278	0,00013	129,925	0,017
36	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	1,82	1,38	1,6	70%	1,49	2,22	1,220	0,00012	129,925	0,016
37	Ketapang	Terminalia Catappa	5,82	7,27	6,35	65%	6,81	46,38	23,663	0,00237	129,925	0,307
38	Ketapang	Terminalia Catappa	5,82	7,19	6,26	65%	6,73	45,23	23,076	0,00231	129,925	0,300
39	Ketapang	Terminalia Catappa	3,51	4,51	4,28	65%	4,40	19,32	9,856	0,00099	129,925	0,128
40	Ketapang	Terminalia Catappa	3,51	4,58	4,23	65%	4,41	19,40	9,901	0,00099	129,925	0,129
41	Ketapang	Terminalia Catappa	3,51	4,64	4,17	65%	4,41	19,40	9,901	0,00099	129,925	0,129
42	Ketapang	Terminalia Catappa	3,51	4,53	4,19	65%	4,36	19,01	9,700	0,00097	129,925	0,126
43	Ketapang	Terminalia Catappa	3,51	4,55	4,12	65%	4,34	18,79	9,589	0,00096	129,925	0,125
44	Ketapang	Terminalia Catappa	3,51	4,61	4,15	65%	4,38	19,18	9,789	0,00098	129,925	0,127
45	Ketapang	Terminalia Catappa	3,51	4,59	4,2	65%	4,40	19,32	9,856	0,00099	129,925	0,128
46	Ketapang	Terminalia Catappa	5,91	7,27	4,35	65%	5,81	33,76	17,224	0,00172	129,925	0,224
47	Ketapang	Terminalia Catappa	5,91	7,19	6,37	65%	6,78	45,97	23,455	0,00235	129,925	0,305
48	Ketapang	Terminalia Catappa	5,91	7,23	6,31	65%	6,77	45,83	23,386	0,00234	129,925	0,304
49	Ketapang	Terminalia Catappa	5,91	7,17	6,29	65%	6,73	45,29	23,111	0,00231	129,925	0,300
50	Ketapang	Terminalia Catappa	5,91	7,15	6,38	65%	6,77	45,77	23,352	0,00234	129,925	0,303
51	Ketapang	Terminalia Catappa	5,91	7,27	6,34	65%	6,81	46,31	23,629	0,00236	129,925	0,307
52	Palm Raja	Roystonea Regia	4,47	5,12	5,66	70%	5,39	29,05	15,964	0,00160	129,925	0,207
53	Palm Raja	Roystonea Regia	4,47	5,18	5,7	70%	5,44	29,59	16,262	0,00163	129,925	0,211
54	Palm Raja	Roystonea Regia	4,47	5,25	5,73	70%	5,49	30,14	16,562	0,00166	129,925	0,215
55	Palm Raja	Roystonea Regia	4,47	5,17	5,64	70%	5,41	29,21	16,053	0,00161	129,925	0,209
56	Palm Raja	Roystonea Regia	4,47	5,12	5,61	70%	5,37	28,78	15,816	0,00158	129,925	0,205
	a	Roystonea Regia	4,47	5,2	5,68	70%	5,44	29,59	16,262	0,00163	129,925	0,211
	a	Roystonea Regia	4,47	5,27	5,72	70%	5,50	30,20	16,592	0,00166	129,925	0,216
	a	Roystonea Regia	4,47	5,13	5,75	70%	5,44	29,59	16,262	0,00163	129,925	0,211



No.	Nama Pohon	Bahasa Latin	Tinggi	D1	D2	Kerapatan	Rata - Rata (m)	D ²	Luas Per Vegetasi	Luas Tajuk (ha)	Koefisien Penyerapan CO ₂	Csink (kg/jam)
60	Palm Raja	Roystonea Regia	4,47	5,15	5,64	70%	5,40	29,11	15,994	0,00160	129,925	0,208
61	Palm Raja	Roystonea Regia	4,47	5,22	5,78	70%	5,50	30,25	16,622	0,00166	129,925	0,216
62	Palm Raja	Roystonea Regia	6,35	6,48	7,14	70%	6,81	46,38	25,484	0,00255	129,925	0,331
63	Palm Raja	Roystonea Regia	6,35	6,38	7,19	70%	6,79	46,04	25,297	0,00253	129,925	0,329
64	Palm Raja	Roystonea Regia	6,35	6,41	7,1	70%	6,76	45,63	25,074	0,00251	129,925	0,326
65	Palm Raja	Roystonea Regia	6,35	6,49	7,07	70%	6,78	45,97	25,260	0,00253	129,925	0,328
66	Palm Raja	Roystonea Regia	6,35	7,55	7,18	70%	7,37	54,24	29,807	0,00298	129,925	0,387
67	Mangga	Mangivera indica	10,58	11,76	10,42	80%	11,09	122,99	77,237	0,00772	129,925	1,003
68	Mangga	Mangivera indica	10,58	11,88	10,47	80%	11,18	124,88	78,425	0,00784	129,925	1,019
69	Mangga	Mangivera indica	5,52	8,09	7,85	70%	7,97	63,52	34,905	0,00349	129,925	0,453
70	Mangga	Mangivera indica	11,86	9,93	11,57	80%	10,75	115,56	72,573	0,00726	129,925	0,943
71	Mangga	Mangivera indica	11,86	9,87	11,68	80%	10,78	116,10	72,911	0,00729	129,925	0,947
72	Mangga	Mangivera indica	11,86	9,95	11,63	80%	10,79	116,42	73,114	0,00731	129,925	0,950
73	Mangga	Mangivera indica	11,86	9,9	11,55	80%	10,73	115,03	72,236	0,00722	129,925	0,939
74	Mahoni	<i>Swettiana mahagoni</i>	15,79	10,74	12,44	65%	11,59	134,33	68,541	0,00685	129,925	0,891
75	Kelor	Moringa Oleifera	4,56	8,82	7,69	80%	8,26	68,15	42,795	0,00428	129,925	0,556
76	Palm Phoenix	Phienix Roebelenii	6,52	6,31	7,45	65%	6,88	47,33	24,152	0,00242	129,925	0,314
77	Palm Phoenix	Phienix Roebelenii	6,52	6,36	7,48	65%	6,92	47,89	24,434	0,00244	129,925	0,317
78	Palm Phoenix	Phienix Roebelenii	6,52	6,28	7,4	65%	6,84	46,79	23,872	0,00239	129,925	0,310
79	Palm Phoenix	Phienix Roebelenii	6,52	6,22	7,36	65%	6,79	46,10	23,525	0,00235	129,925	0,306
80	Cemara Laut	Casuarina Equisetifolia	0,85	2,73	1,98	50%	2,36	5,55	2,177	0,00022	129,925	0,028
81	Flamboran	Delonix Regia	9,06	10,75	9,92	70%	10,34	106,81	58,693	0,00587	129,925	0,763



Data Luas Tajuk Vegetasi Sekolah Telkom Makassar Zona 3
Semak

Jumlah	Nama Pohon	Bahasa Latin	Tinggi (m)	D1 (m)	D2 (m)	Kerapatan	Rata - Rata	D ²	Luas Per Vegetasi	Total Luas Per Vegetasi	Luas Tajuk (ha)	Koefisien Penyerapan	Csink (kg/jam)
108	Hanjuang	Cordyline Frusticosa	1,7	0,73	0,64	90%	0,69	0,47	0,332	35,80281	0,00358	12,566	0,045
64	Watter Willow	Justicia Gendarussa	1,62	0,33	0,29	90%	0,31	0,10	0,068	4,34526	0,00043	12,566	0,005
87	Kriminil	Alternanthera	1,58	0,35	0,32	90%	0,34	0,11	0,079	6,89797	0,00069	12,566	0,009
44	Palm Bismarckia	Bismarckia Nobilis	1,3	0,55	0,39	100%	0,47	0,22	0,173	7,62989	0,00076	12,566	0,010
78	Adam Hawa	Trasdescantia Spathacea	0,28	0,33	0,25	90%	0,29	0,08	0,059	4,63450	0,00046	12,566	0,006
17	Bunga Soka	Saraca Indica	1,4	0,31	0,26	100%	0,29	0,08	0,064	1,08395	0,00011	12,566	0,001
43	Asam Landi	Pithecellobium Dulce	1,6	10,28	0,23	80%	5,26	27,62	17,342	745,71614	0,07457	12,566	0,937
14	Akasia	Acacia auriculiformis	1,1	0,32	0,21	80%	0,27	0,07	0,044	0,61742	0,00006	12,566	0,001
27	Sambang Darah	Excoecaria Cochinchinensis	0,89	0,23	0,18	80%	0,21	0,04	0,026	0,71258	0,00007	12,566	0,001
13	Awar Awar	Ficus Septica	0,7	0,4	0,34	90%	0,37	0,14	0,097	1,25736	0,00013	12,566	0,002



Lampiran 3. Data dan Perhitungan Vegetasi Berdasarkan Per Jenis Tumbuhan

Data Per Jenis Vegetasi Sekolah Islam Al – Azhar Makassar Zona 1

Jumlah	Nama Pohon	Bahasa Latin	Daya Serap CO ₂ (g/jam)	Daya Serap CO ₂ (kg/jam)	C sink
1	Kamboja	Plumeria Acuminate	25,114	0,02511	0,02511
1	Beringin	Ficus Banjamina	1146,510	1,14651	1,14651
1	Pala	Myrustica Fragrans	64,410	0,06441	0,06441
11	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	155,580	0,15558	1,71138
10	Palm	Arecaceae	3,360	0,00336	0,03360
6	Ketapang Kencana	Terminalia Mantaly	24,160	0,02416	0,14496
4	Glodokan Tiang	<i>Polyalthia Longifolia</i>	719,740	0,71974	2,87896
3	Mahoni Afrika	Khaya Anthoteca	2,500	0,00250	0,00750
1	Tanjung	Mimusops Elengi	67,580	0,06758	0,06758
1	Palem Kuning	Dypsis lutescens	0,390	0,00039	0,00039
Jumlah	Nama Semak	Bahasa Latin	Daya Serap CO ₂ (g/jam)	Daya Serap CO ₂ (kg/jam)	C sink
181	Watter willow	Justicia Gendarussa	0,502	0,00050	0,09091
9	Hanjuang	Cordyline Frusticosa	0,140	0,00014	0,00126
18	Bunga Soka	Saraca Indica	44,670	0,04467	0,80406
9	Eforbia	Euphorbia	0,017	0,00002	0,00016
13	Bunga Tasbih	Canna Indica	2,159	0,00216	0,02806
24	Alternathera Ficoidea	Alternathera Ficoidea Variegated	0,080	0,00008	0,00192
33	Daun Mangkokan	Polyscias Scutellaria	3,010	0,00301	0,09932
28	Kriminil	Alternanthera	0,080	0,00008	0,00224

Data Per Jenis Vegetasi Sekolah Islam Al – Azhar Makassar Zona 2

Jumlah	Nama Pohon	Bahasa Latin	Daya Serap CO ₂ (g/jam)	Daya Serap CO ₂ (kg/jam)	Csink (kg/jam)
1	Mahoni	<i>Swettiana mahagoni</i>	3112,430	3,1124	6,22486
1	Mangga	Mangivera indica	51,960	0,0520	0,46764
1	Palm	Arecaceae	3,360	0,0034	0,02016



Jumlah	Nama Pohon	Bahasa Latin	Daya Serap CO ₂ (g/jam)	Daya Serap CO ₂ (kg/jam)	Csink (kg/jam)
2	Rambutan	<i>Nephelium lappaceum</i>	0,250	0,0003	0,00050
1	Ketapang	<i>Terminalia Catappa</i>	165,000	0,1650	0,16500
6	Ketapang Kencana	<i>Terminalia Mantaly</i>	24,160	0,0242	0,14496
1	Trembesi	<i>Samanea saman</i>	165,000	0,1650	0,16500
1	Cemara Laut	<i>Casuarina Equisetifolia</i>	3252,100	3,2521	3,25210
1	Jambu Biji	<i>Syzygium Malaccense</i>	45,000	0,0450	0,04500
Jumlah	Nama Semak	Bahasa Latin	Daya Serap CO ₂ (g/jam)	Daya Serap CO ₂ (kg/jam)	Csink (kg/jam)
29	Eforbia	<i>Euphorbia</i>	0,017	0,00002	0,00050
174	Watter willow	<i>Justicia Gendarussa</i>	0,502	0,00050	0,08740
3	Hanjuang	<i>Cordyline Frusticosa</i>	0,140	0,00014	0,00042
5	Puring	<i>Codiaeum Variegatum</i>	82,500	0,08250	0,41250
2	Asam Kranji	<i>Strobilanthes Cusia</i>	0,968	0,00097	0,00194
212	Kriminil	<i>Alternanthera</i>	0,080	0,00008	0,01694

Data Per Jenis Vegetasi Sekolah Athirah Makassar Zona 1

Jumlah	Nama Pohon	Bahasa Latin	Daya Serap CO ₂ (g/jam)	Daya Serap CO ₂ (kg/jam)	Csink (kg/jam)
7	Beringin	<i>Ficus Banjamina</i>	1146,510	1,14651	8,02557
18	Cendana	<i>Santalum Album</i>	0,460	0,00046	0,00828
19	Palm Raja	<i>Roystonea Regia</i>	3,638	0,00364	0,06912
24	Pucuk Merah	<i>Syzygium Myrtifolium</i>	155,580	0,15558	3,73392
2	Palem	<i>Dypsis lutescens</i>	0,045	0,00004	0,00009
14	Glodokan Tiang	<i>Polyalthia Longifolia</i>	719,740	0,71974	10,07636
7	Ketapang	<i>Terminalia Catappa</i>	165,000	0,16500	1,15500
1	Palem Bambu	<i>Hyphorbe Lagenicaulis</i>	0,390	0,00039	0,00039
	Nama Semak	Bahasa Latin	Daya Serap CO ₂ (g/jam)	Daya Serap CO ₂ (kg/jam)	Csink (kg/jam)
	Waru	<i>Hibiscus Tilaceus</i>	0,032	0,00003	0,00486
	Eforbia	<i>Euphorbia</i>	0,017	0,00002	0,00401



Jumlah	Nama Pohon	Bahasa Latin	Daya Serap CO ₂ (g/jam)	Daya Serap CO ₂ (kg/jam)	Csink (kg/jam)
384	Bunga Soka	Saraca Indica	44,670	0,04467	17,15328
72	Hanjuang	Cordyline Frusticosa	0,140	0,00014	0,01008
72	Melati	Jasminum	2,825	0,00283	0,20342
13	Palem Kipas	Licuala Grandis	20,398	0,02040	0,26518
115	Watter willow	Justicia Gendarussa	0,502	0,00050	0,05776
12	Bunga Tasbih	Canna Indica	2,159	0,00216	0,02590
4	Puring	Codiaeum Variegatum	82,500	0,08250	0,33000
2	Agave	Agave Angustifolia	1,290	0,00129	0,00258
17	Lidah Mertua	Sansevieria	0,473	0,00047	0,00803
8	Palem Kuning	Chrysallidocarpus Lutescens	5,002	0,00500	0,04002
4	Walisongo	Schefflera Arboricola	0,163	0,00016	0,00065
9	Dianella	Dianella Revoluta	0,022	0,00002	0,00020
108	Kencana Ungu	Ruellia simplex	0,010	0,00001	0,00111
83	Agave	Agave Angustifolia	1,290	0,00129	0,10707
93	Lili Pink Putih	Lilium Candidum	1,935	0,00194	0,17996
106	Alternanthera Ficoidea	Alternanthera Ficoidea Variegated	0,080	0,00008	0,00847

Data Per Jenis Vegetasi Sekolah Islam Athirah Makassar Zona 2

Jumlah	Nama Pohon	Bahasa Latin	Daya Serap CO ₂ (g/jam)	Daya Serap CO ₂ (kg/jam)	Csink (kg/jam)
3	Mahoni	<i>Swettiana mahagoni</i>	3112,430	3,1124	9,33729
8	Pucuk Merah	<i>Syzygium Myrtifolium</i>	155,580	0,1556	1,24464
6	Cendana	<i>Santalum Album</i>	0,460	0,0005	0,00276
9	Glodokan Tiang	<i>Polyathia Longifolia</i>	719,740	0,7197	6,47766
2	Cempaka Wangi	<i>Magnolia Champaca</i>	1,852	0,0019	0,00370
3	Nangka	<i>Articarpus Heterophyllus</i>	22,000	0,0220	0,06600
6	Ketapang	<i>Terminalia Catappa</i>	165,000	0,1650	0,99000
15	Palm Raja	<i>Roystonea Regia</i>	3,638	0,0036	0,05457
	Nama Semak	Bahasa Latin	Daya Serap CO ₂ (g/jam)	Daya Serap CO ₂ (kg/jam)	Csink (kg/jam)
	Kembang Sepatu	<i>Hibiscus Rosa-sinensis</i>	61,100	0,0611	0,5499

Jumlah	Nama Pohon	Bahasa Latin	Daya Serap CO ₂ (g/jam)	Daya Serap CO ₂ (kg/jam)	Csink (kg/jam)
269	Bunga Soka	Saraca Indica	44,670	0,0447	12,0162
199	Eforbia	Euphorbia	0,017	0,0000	0,0035
80	Lili Pink Putih	Lilium Candidum	1,935	0,0019	0,1548
67	Daun Mangkokan	Polyscias Scutellaria	3,010	0,0030	0,2016
8	Hanjuang	Cordyline Frusticosa	0,140	0,0001	0,0011
59	Melati	Jasminum	2,825	0,0028	0,1667
6	Puring	Codiaeum Variegatum	82,500	0,0825	0,4950
9	Palem Kipas	Licuala Grandis	20,398	0,0204	0,1836
23	Lidah Mertua	Sansevieria	0,473	0,0005	0,0109
8	Palem Kuning	Dypsis lutescens	0,390	0,0004	0,0031
74	Kencana Ungu	Ruellia simplex	0,010	0,0000	0,0008
67	Watter willow	Justicia Gendarussa	0,502	0,0005	0,0337
2	Agave	Agave Angustifolia	1,290	0,0013	0,0026
134	Daun Ungu	Graptophyllum pictum	183,584	0,1836	24,6003

Data Per Jenis Vegetasi Sekolah Telkom Makassar Zona 1

Jumlah	Nama Pohon	Bahasa Latin	Daya Serap CO ₂ (g/jam)	Daya Serap CO ₂ (kg/jam)	Csink (kg/jam)
14	Ketapang	Terminalia Catappa	165,000	0,1650	2,310
4	Trembesi	<i>Samanea saman</i>	165,000	0,1650	0,660
5	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	155,580	0,1556	0,778
3	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	719,740	0,7197	2,159
8	Mangga	Mangivera indica	51,960	0,0520	0,416
16	Bambu	Bambusoidea	0,390	0,0004	0,006
4	Palm Raja	Roystonea Regia	3,638	0,0036	0,015
1	Kersen	Muntingia Calabura	0,600	0,0006	0,001
5	Pepaya	Carica Papaya	0,166	0,0002	0,001
Jumlah	Nama Semak	Bahasa Latin	Daya Serap CO ₂ (g/jam)	Daya Serap CO ₂ (kg/jam)	Csink (kg/jam)
99	Hanjuang	Cordyline Frusticosa	0,140	0,0001	0,014
287	Kriminil	Alternanthera	0,080	0,0001	0,023
	Angsana	Pterocarpus Indicus	310,520	0,3105	3,105
	Lidah Mertua	Sansevieria	0,473	0,0005	0,048
	Palem Kuning	Chrysallidocarpus Lutescens	5,002	0,0050	0,230
	Bunga Soka	Saraca Indica	44,670	0,0447	2,323



Jumlah	Nama Pohon	Bahasa Latin	Daya Serap CO ₂ (g/jam)	Daya Serap CO ₂ (kg/jam)	Csink (kg/jam)
34	Daun Ungu	Graptophyllum pictum	183,584	0,1836	6,242
52	Alternanthera Ficoidea	Alternanthera Ficoidea Variegated	0,080	0,0001	0,004
78	Bambu Cina	Bambusa Multiplex	0,390	0,0004	0,030
11	Puring	Codiaeum Variegatum	82,500	0,0825	0,908
23	Khalifa	Eudia Ridley	0,730	0,0007	0,017
3	Agave	Agave Angustifolia	1,290	0,0013	0,004
21	Flamingo	Anthurium Andraeanum	0,100	0,0001	0,002
36	Jahe Cangkang	Alpinia	0,768	0,0008	0,028

Data Per Jenis Vegetasi Sekolah Telkom Makassar Zona 2

Jumlah	Nama Pohon	Bahasa Latin	Daya Serap CO ₂ (g/jam)	Daya Serap CO ₂ (kg/jam)	Csink (kg/jam)
5	Pisang	Musa Paradisiaca	17,400	0,0174	0,08700
23	Pucuk Merah	Syzygium Myrtifolium	155,580	0,1556	3,57834
15	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	719,740	0,7197	10,79610
20	Palm Raja	Roystonea Regia	3,638	0,0036	0,07276
1	Kelor	Moringa Oleifera	11,416	0,0114	0,01142
1	Mangga	Mangifera indica	51,960	0,0520	0,05196
1	Ketapang	Terminalia Catappa	165,000	0,1650	0,16500
2	Beringin	Ficus Banjamina	1146,510	1,1465	2,29302
2	Palm Phoenix	Phoenix Roebelenii	0,390	0,0004	0,00078
Jumlah	Nama Semak	Bahasa Latin	Daya Serap CO ₂ (g/jam)	Daya Serap CO ₂ (kg/jam)	Csink (kg/jam)
67	Bunga Soka	Saraca Indica	44,670	0,04467	2,99289



Data Per Jenis Vegetasi Sekolah Telkom Makassar Zona 3

Jumlah	Nama Pohon	Bahasa Latin	Daya Serap CO ₂ (g/jam)	Daya Serap CO ₂ (kg/jam)	Csink (kg/jam)
36	Glodokan Tiang	Polyathia Longifolia	719,740	0,7197	25,91064
15	Ketapang	Terminalia Catappa	165,000	0,1650	2,47500
15	Palm Raja	Roystonea Regia	3,638	0,0036	0,05457
8	Mangga	Mangivera indica	51,960	0,0520	0,41568
1	Mahoni	<i>Swettiana mahagoni</i>	3112,430	3,1124	3,11243
1	Kelor	Moringa Oleifera	11,416	0,0114	0,01142
4	Palm Phoenix	Phienix Roebelenii	0,390	0,0004	0,00156
1	Cemara Laut	Casuarina Equisetifolia	45,000	0,0450	0,04500
1	Flamboyan	Delonix Regia	59,960	0,0600	0,05996
Jumlah	Nama Semak	Bahasa Latin	Daya Serap CO ₂ (g/jam)	Daya Serap CO ₂ (kg/jam)	Csink (kg/jam)
108	Hanjuang	Cordyline Frusticosa	0,140	0,0001	0,01512
64	Watter willow	Justicia Gendarussa	0,502	0,0005	0,03215
87	Kriminil	Alternanthera	0,080	0,0001	0,00695
44	Palm Bismarckia	Bismarckia Nobilis	0,195	0,0002	0,00859
78	Adam Hawa	Trasdescantia Spathacea	0,135	0,0001	0,01051
17	Bunga Soka	Saraca Indica	44,670	0,0447	0,75939
43	Asam Landi	Pithecellobium Dulce	0,170	0,0002	0,00731
14	Akasia	Acacia auriculiformis	0,130	0,0001	0,00182
27	Sambang Darah	Excoecaria Cochinchinensis	61,100	0,0611	1,64970
13	Awar Awar	Ficus Septica	165,000	0,1650	2,14500



Lampiran 4. Data Pengukuran Volume Kendaraan

Sekolah Islam Al – Azhar Makassar

Tanggal Survey: Selasa, 6 Juni 2023

Lokasi : Zona 1 Sekolah Al - Azhar

Surveyor : Atika & Inzar

Waktu		Unit Kendaraan		
		Motor	Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat
Pagi (Pergi Sekolah)	06.15 - 06.30	4	0	
	07.00 - 07.15	18	3	
	08.00 - 08.15	0	0	
Siang (Pulang Sekolah)	11.45 - 12.00	3	2	
	12.45 - 13.00	10	4	
	13.15 - 14.00	6	8	

Tanggal Survey: Selasa, 6 Juni 2023

Lokasi : Zona 2 Sekolah Al - Azhar

Surveyor : Aqmal

Waktu		Unit Kendaraan		
		Motor	Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat
Pagi (Pergi Sekolah)	06.15 - 06.30	7	4	
	07.00 - 07.15	52	64	
	08.00 - 08.15	0	0	
Siang (Pulang Sekolah)	11.45 - 12.00	9	1	
	12.45 - 13.00	36	57	
	13.15 - 14.00	15	19	

Tanggal Survey: Rabu, 7 Juni 2023

Lokasi : Zona 1 Sekolah Al - Azhar

Surveyor : Atika

Waktu		Unit Kendaraan		
		Motor	Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat
i)	06.15 - 06.30	2	2	
	07.00 - 07.15	18	5	
	08.00 - 08.15	0	0	



Waktu		Unit Kendaraan		
		Motor	Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat
Siang (Pulang Sekolah)	11.45 - 12.00	2	3	
	12.45 - 13.00	13	3	
	13.15 - 14.00	7	2	

Tanggal Survey: Rabu, 7 Juni 2023

Lokasi : Zona 2 Sekolah Al - Azhar

Surveyor : Aqmal & Inzar

Waktu		Unit Kendaraan		
		Motor	Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat
Pagi (Pergi Sekolah)	06.15 - 06.30	9	11	
	07.00 - 07.15	51	66	
	08.00 - 08.15	0	0	
Siang (Pulang Sekolah)	11.45 - 12.00	4	16	
	12.45 - 13.00	26	55	
	13.15 - 14.00	9	8	

Tanggal Survey: Kamis , 8 Juni 2023

Lokasi : Zona 1 Sekolah Al - Azhar

Surveyor : Filah

Waktu		Unit Kendaraan		
		Motor	Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat
Pagi (Pergi Sekolah)	06.15 - 06.30	5	1	
	07.00 - 07.15	15	3	
	08.00 - 08.15	0	0	
Siang (Pulang Sekolah)	11.45 - 12.00	3	1	
	12.45 - 13.00	15	2	
	13.15 - 14.00	5	3	



Tanggal Survey: Kamis , 8 Juni 2023

Lokasi : Zona 2 Sekolah Al - Azhar

Surveyor : Atika

Waktu		Unit Kendaraan		
		Motor	Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat
Pagi (Pergi Sekolah)	06.15 - 06.30	10	6	
	07.00 - 07.15	48	18	
	08.00 - 08.15	0	0	
Siang (Pulang Sekolah)	11.45 - 12.00	7	20	
	12.45 - 13.00	27	65	
	13.15 - 14.00	11	18	



Sekolah Islam Athirah Makassar

Tanggal Survey: Selasa, 6 Juni 2023

Lokasi : Zona 1 Sekolah Athirah

Surveyor : Idzam

Waktu		Unit Kendaraan		
		Motor	Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat
Pagi (Pergi Sekolah)	06.15 - 06.30	17	19	
	07.00 - 07.15	60	169	
	08.00 - 08.15	23	19	
Siang (Pulang Sekolah)	11.45 - 12.00	14	21	
	12.45 - 13.00	19	16	
	13.15 - 14.00	23	54	

Tanggal Survey: Selasa, 6 Juni 2023

Lokasi : Zona 2 Sekolah Athirah

Surveyor : Fahrezi dan Filah

Waktu		Unit Kendaraan		
		Motor	Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat
Pagi (Pergi Sekolah)	06.15 - 06.30	8	17	
	07.00 - 07.15	44	124	
	08.00 - 08.15	18	15	
Siang (Pulang Sekolah)	11.45 - 12.00	25	16	
	12.45 - 13.00	18	10	
	13.15 - 14.00	73	70	

Tanggal Survey: Rabu, 7 Juni 2023

Lokasi : Zona 1 Sekolah Athirah

Surveyor : Fahrezi

Waktu		Unit Kendaraan		
		Motor	Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat
i)	06.15 - 06.30	6	24	
	07.00 - 07.15	39	175	
	08.00 - 08.15	3	13	



Waktu		Unit Kendaraan		
		Motor	Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat
Siang (Pulang Sekolah)	11.45 - 12.00	4	16	
	12.45 - 13.00	1	16	
	13.15 - 14.00	20	57	

Tanggal Survey: Rabu, 7 Juni 2023

Lokasi : Zona 2 Sekolah Athirah

Surveyor : Filah dan Idzam

Waktu		Unit Kendaraan		
		Motor	Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat
Pagi (Pergi Sekolah)	06.15 - 06.30	4	0	
	07.00 - 07.15	18	3	
	08.00 - 08.15	0	0	
Siang (Pulang Sekolah)	11.45 - 12.00	3	2	
	12.45 - 13.00	10	4	
	13.15 - 14.00	6	8	

Tanggal Survey: Kamis , 8 Juni 2023

Lokasi : Zona 1 Sekolah Athirah

Surveyor : Fahrezi dan Liza

Waktu		Unit Kendaraan		
		Motor	Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat
Pagi (Pergi Sekolah)	06.15 - 06.30	18	13	
	07.00 - 07.15	80	196	
	08.00 - 08.15	7	12	
Siang (Pulang Sekolah)	11.45 - 12.00	7	19	
	12.45 - 13.00	10	52	
	13.15 - 14.00	29	104	



Tanggal Survey: Kamis , 8 Juni 2023

Lokasi : Zona 2 Sekolah Athirah

Surveyor : Idzam

Waktu		Unit Kendaraan		
		Motor	Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat
Pagi (Pergi Sekolah)	06.15 - 06.30	4	0	
	07.00 - 07.15	18	3	
	08.00 - 08.15	0	0	
Siang (Pulang Sekolah)	11.45 - 12.00	3	2	
	12.45 - 13.00	10	4	
	13.15 - 14.00	6	8	



Sekolah Telkom Makassar

Lokasi : Sekolah Telkom Zona 1

Tanggal Survey: Selasa, 6 Juni 2023

Surveyor : Risma & Prisil

Waktu		Unit Kendaraan		
		Motor	Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat
Pagi (Pergi Sekolah)	06.15 - 06.30	4	0	
	07.00 - 07.15	18	3	
	08.00 - 08.15	0	0	
Siang (Pulang Sekolah)	11.45 - 12.00	3	2	
	12.45 - 13.00	10	4	
	13.15 - 14.00	6	8	

Lokasi : Sekolah Telkom Zona 2

Tanggal Survey: Selasa, 6 Juni 2023

Surveyor : Nuzul & Azhima

Waktu		Unit Kendaraan		
		Motor	Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat
Pagi (Pergi Sekolah)	06.15 - 06.30	4	0	
	07.00 - 07.15	18	3	
	08.00 - 08.15	0	0	
Siang (Pulang Sekolah)	11.45 - 12.00	3	2	
	12.45 - 13.00	10	4	
	13.15 - 14.00	6	8	

Lokasi : Sekolah Telkom Zona 3

Tanggal Survey: Selasa, 6 Juni 2023

Surveyor : Danti & Kevina



Waktu		Unit Kendaraan		
		Motor	Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat
Pagi (Pergi Sekolah)	06.15 - 06.30	4	0	
	07.00 - 07.15	18	3	
	08.00 - 08.15	0	0	
Siang (Pulang Sekolah)	11.45 - 12.00	3	2	
	12.45 - 13.00	10	4	
	13.15 - 14.00	6	8	

Lokasi : Sekolah Telkom Zona 1

Tanggal Survey: Rabu, 7 Juni 2023

Surveyor : Risma & Prisil

Waktu		Unit Kendaraan		
		Motor	Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat
Pagi (Pergi Sekolah)	06.15 - 06.30	4	0	
	07.00 - 07.15	18	3	
	08.00 - 08.15	0	0	
Siang (Pulang Sekolah)	11.45 - 12.00	3	2	
	12.45 - 13.00	10	4	
	13.15 - 14.00	6	8	

Lokasi : Sekolah Telkom Zona 2

Tanggal Survey: Rabu, 7 Juni 2023

Surveyor : Nuzul & Azhima

Waktu		Unit Kendaraan		
		Motor	Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat
Pagi (Pergi Sekolah)	06.15 - 06.30	4	0	
	07.00 - 07.15	18	3	
	08.00 - 08.15	0	0	
Siang (Pulang Sekolah)	11.45 - 12.00	3	2	
	12.45 - 13.00	10	4	
	13.15 - 14.00	6	8	



Sekolah Telkom Zona 3

Survey: Rabu, 7 Juni 2023

Surveyor : Danti & Kevina

Waktu		Unit Kendaraan		
		Motor	Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat
Pagi (Pergi Sekolah)	06.15 - 06.30	4	0	
	07.00 - 07.15	18	3	
	08.00 - 08.15	0	0	
Siang (Pulang Sekolah)	11.45 - 12.00	3	2	
	12.45 - 13.00	10	4	
	13.15 - 14.00	6	8	

Lokasi : Sekolah Telkom Zona 1

Tanggal Survey: Kamis, 8 Juni 2023

Surveyor : Risma & Prisil

Waktu		Unit Kendaraan		
		Motor	Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat
Pagi (Pergi Sekolah)	06.15 - 06.30	4	0	
	07.00 - 07.15	18	3	
	08.00 - 08.15	0	0	
Siang (Pulang Sekolah)	11.45 - 12.00	3	2	
	12.45 - 13.00	10	4	
	13.15 - 14.00	6	8	

Lokasi : Sekolah Telkom Zona 2

Tanggal Survey: Kamis, 8 Juni 2023

Surveyor : Nuzul & Azhima

Waktu		Unit Kendaraan		
		Motor	Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat
Pagi (Pergi Sekolah)	06.15 - 06.30	4	0	
	07.00 - 07.15	18	3	
	08.00 - 08.15	0	0	
Siang (Pulang Sekolah)	11.45 - 12.00	3	2	
	12.45 - 13.00	10	4	
	13.15 - 14.00	6	8	



Lokasi : Sekolah Telkom Zona 3

Tanggal Survey: Kamis, 8 Juni 2023

Surveyor : Danti & Kevina

Waktu		Unit Kendaraan		
		Motor	Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat
Pagi (Pergi Sekolah)	06.15 - 06.30	4	0	
	07.00 - 07.15	18	3	
	08.00 - 08.15	0	0	
Siang (Pulang Sekolah)	11.45 - 12.00	3	2	
	12.45 - 13.00	10	4	
	13.15 - 14.00	6	8	



Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian

