UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Potensi Simpanan Karbon Tutupan Lahan dan Ruang Terbuka Hijau di Kecamatan Sragen, Kabupaten Sragen,
Jawa Tengah**
Kalila Amara, Prof. Dr. Ir. Ris Hadi Purwanto, M.Agr.Sc., IPU ; Bekti Larasati, S.Hut., M.Sc., M.Agr.Sc
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME iv
HALAMAN PERSEMBAHAN v
KATA PENGANTAR vii
DAFTAR ISI viii
DAFTAR TABEL xi
DAFTAR GAMBAR xiii
DAFTAR LAMPIRAN xiv
INTISARI xv
ABSTRACT xvi
BAB I PENDAHULUAN 1
2.1. Latar belakang 1
2.2. Rumusan masalah 3
2.3. Tujuan penelitian 4
2.4. Manfaat penelitian 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 5
2.1. Pemanasan Global dan Gas Rumah Kaca 5
2.2. Pengindraan Jauh 6
2.3. Tutupan Lahan 7
2.4. Ruang Terbuka Hijau 8
2.5. Serapan Karbon Dioksida oleh Tumbuhan 9
2.6. Perhitungan Biomassa Tumbuhan 10
2.7. Emisi Karbon dari Sektor Rumah Tangga 12

UNIVERSITAS GADJAH MADA
Potensi Simpanan Karbon Tutupan Lahan dan Ruang Terbuka Hijau di Kecamatan Sragen, Kabupaten Sragen, Jawa Tengah
Kalila Amara, Prof. Dr. Ir. Ris Hadi Purwanto, M.Agr.Sc., IPU ; Bekti Larasati, S.Hut., M.Sc., M.Agr.Sc
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.8. Penelitian Terdahulu 13
BAB III METODE PENELITIAN 14
3.1. Deskripsi lokasi dan waktu penelitian 14
3.2. Alat dan Bahan Penelitian 14
3.2.1. Alat Penelitian 14
3.2.2. Bahan Penelitian 15
3.3. Jenis dan Sumber Data 17
3.3.1. Data Primer 18
3.3.2. Data Sekunder 18
3.4. Metode Pengumpulan Data 18
3.4.1. Studi Literatur dan Pengumpulan data Sekunder 18
3.4.2. Identifikasi Jenis dan Luas Tutupan Lahan 18
3.4.3. Identifikasi Jenis dan Luas RTH 25
3.4.4. Serapan Gas Oleh Jenis-Jenis RTH 26
3.4.5. Pengambilan Data Emisi Gas CO_2 Sektor Domestik 31
3.5. Metode Analisis Data 32
3.5.1. Analisis Potensi Serapan Gas CO_2 Tutupan Lahan 32
3.5.2. Analisis Potensi Serapan Gas CO_2 Ruang Terbuka Hijau 33
3.5.3. Emisi Gas CO_2e Sektor Domestik 35
3.7. Diagram Alur Kegiatan Penelitian 38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 39
4.1. Jenis dan Luas Tutupan Lahan serta Ruang Terbuka Hijau di Kecamatan Sragen 39
4.2. Simpanan Karbon dan Serapan CO_2 oleh Vegetasi di Kecamatan Sragen 43

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Potensi Simpanan Karbon Tutupan Lahan dan Ruang Terbuka Hijau di Kecamatan Sragen, Kabupaten Sragen, Jawa Tengah
Kalila Amara, Prof. Dr. Ir. Ris Hadi Purwanto, M.Agr.Sc., IPU ; Bekti Larasati, S.Hut., M.Sc., M.Agr.Sc
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

4.2.1. Potensi Biomassa, Simpanan Karbon, dan Serapan CO_2 Ruang Terbuka Hijau Publik 43

4.2.2. Potensi Simpanan Karbon dan Serapan CO_2 Tutupan Lahan di Kecamatan Sragen 50

4.3. Estimasi Emisi Gas Karbon Dioksida dari Sektor Rumah Tangga di Kecamatan Sragen 53

4.3.1. Emisi CO_2e dari Penggunaan Listrik 53

4.3.2. Emisi CO_2e dari Penggunaan Bahan Bakar Memasak 55

4.3.3. Emisi CO_2e dari Penggunaan Bahan Bakar Transportasi 57

4.3.4. Emisi CO_2e dari Sampah 58

4.3.5. Total Emisi Gas CO_2e Sektor Domestik Kecamatan Sragen 60

4.4. Kontribusi Kelas Tutupan Lahan dan Ruang Terbuka Hijau Dalam Menyerap Emisi Gas CO_2e dari Sektor Rumah Tangga di Kecamatan Sragen 63

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 67

5.1. Kesimpulan 67

5.2. Saran 68

DAFTAR PUSTAKA 69

LAMPIRAN 83

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Potensi Simpanan Karbon Tutupan Lahan dan Ruang Terbuka Hijau di Kecamatan Sragen, Kabupaten Sragen,
Jawa Tengah**
Kalila Amara, Prof. Dr. Ir. Ris Hadi Purwanto, M.Agr.Sc., IPU ; Bekti Larasati, S.Hut., M.Sc., M.Agr.Sc
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Peneltian Terdahulu 13
Tabel 3. 1. Tabel Kunci Interpretasi Citra Sentinel 2A 21
Tabel 3. 2. Jumlah Titik Uji Akurasi 23
Tabel 3. 3. Contoh Tabel Confussion Matrix..... 24
Tabel 3. 4. Klasifikasi Ruang Terbuka Hijau..... 25
Tabel 3. 5. Klasifikasi Kelurahan/Desa 30
Tabel 3. 6. Jumlah Sampel per Kelurahan 31
Tabel 3. 7. Klasifikasi Tutupan Lahan KLHK 2015 32
Tabel 3. 8. Faktor Emisi Listrik 36
Tabel 3. 9. Faktor Emisi dan Nilai NCV LPG 36
Tabel 3. 10. Faktor Emisi dan NCV Bahan Bakar Transportasi 37
Tabel 3. 11. Timbulan Sampah Bedasarkan Jenis Rumah 37
Tabel 4. 1. Jenis dan Luas Tutupan Lahan serta RTHP di Kecamatan Sragen..... 39
Tabel 4. 2. Confusion Matrix Uji Akurasi 40
Tabel 4. 3. Hasil Akurasi Confusion Matrix 40
Tabel 4. 4. Jenis dan Luas RTHP Kecamatan Sragen..... 42
Tabel 4. 5. Komposisi Pohon Penyusun RTH di Kecamatan Sragen 44
Tabel 4. 6. Jumlah Biomassa, Karbon, dan Serapan CO_2 per Jenis Spesies RTH Publik 45
Tabel 4. 7. Biomassa, Simpanan Karbon, dan Serapan Jenis-Jenis RTHP..... 48
Tabel 4. 8. Kandungan Karbon dan Serapan CO_2 per Jenis Tutupan Lahan dan RTHP di Kecamatan Sragen 51
Tabel 4. 9. Hasil Perhitungan Emisi CO_2e Penggunaan Listrik dari Setiap Kelurahan 54
Tabel 4. 10. Emisi Karbon Dioksida Penggunaan Listrik sampel di Kecamatan Sragen..... 55
Tabel 4. 11. Hasil Perhitungan Emisi CO_2e Bahan Bakar Memasak dari Setiap Kelurahan 56

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Potensi Simpanan Karbon Tutupan Lahan dan Ruang Terbuka Hijau di Kecamatan Sragen, Kabupaten Sragen,
Jawa Tengah**
Kalila Amara, Prof. Dr. Ir. Ris Hadi Purwanto, M.Agr.Sc., IPU ; Bekti Larasati, S.Hut., M.Sc., M.Agr.Sc
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel 4. 12. Emisi Karbon Dioksida Penggunaan Bahan Bakar Memasak sampel di Kecamatan Sragen..... 56
Tabel 4. 13. Hasil Perhitungan Emisi CO_2e Bahan Bakar Transportasi dari Setiap Kelurahan..... 57
Tabel 4. 14. Emisi Karbon Dioksida Penggunaan Bahan Bakar Transportasi Sampel di Kecamatan Sragen 58
Tabel 4. 15. Hasil Perhitungan Emisi CO_2e Sampah dari Setiap Kelurahan 59
Tabel 4. 16. Emisi Karbon Dioksida Sampah Sampel di Kecamatan Sragen..... 59
Tabel 4. 17. Rekapitulasi Emisi CO_2e dari Setiap Kelurahan di Kecamatan Sragen 60
Tabel 4. 18. Rekapitulasi Emisi CO_2e Sampel di Kecamatan Sragen..... 61
Tabel 4. 19. Neraca Karbon Total Serapan RTH dari Total Emisi Sektor Rumah Tangga..... 63
Tabel 4. 20. Neraca Karbon Total Serapan Tutupan Lahan dari Total Emisi Sektor Rumah Tangga 64

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Potensi Simpanan Karbon Tutupan Lahan dan Ruang Terbuka Hijau di Kecamatan Sragen, Kabupaten Sragen,
Jawa Tengah**
Kalila Amara, Prof. Dr. Ir. Ris Hadi Purwanto, M.Agr.Sc., IPU ; Bekti Larasati, S.Hut., M.Sc., M.Agr.Sc
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1. Peta Penelitian Kecamatan Sragen 14
Gambar 3. 2. Citra Sebelum Penajaman Dengan Skala 1:5000 Menggunakan Band 4,3, dan 2 17
Gambar 3. 3. Citra Setelah Penajaman Dengan Skala 1:5000 Menggunakan Band 4,3, dan 2 17
Gambar 3. 4. Bentuk petak ukur bujur sangkar 28
Gambar 3. 5. Bentuk petak ukur persegi panjang 28
Gambar 3. 6. Pengukuran diameter setinggi dada pada berbagai kondisi pohon . 29
Gambar 3. 7. Diagram Alur Penelitian 38
Gambar 4. 1. Peta Tutupan Lahan dan RTHP Kecamatan Sragen 39
Gambar 4. 2. Diagram Persentase Daya Listrik Terpasang 54
Gambar 4. 3. Diagram Persentase Emisi CO_2e Domestik Kecamatan Sragen 62

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Potensi Simpanan Karbon Tutupan Lahan dan Ruang Terbuka Hijau di Kecamatan Sragen, Kabupaten Sragen,
Jawa Tengah**
Kalila Amara, Prof. Dr. Ir. Ris Hadi Purwanto, M.Agr.Sc., IPU ; Bekti Larasati, S.Hut., M.Sc., M.Agr.Sc
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. RTH Bentuk Jalur Hijau 83
Lampiran 2. RTH Taman Kota 83
Lampiran 3. RTH Hutan Kota 83
Lampiran 4. RTH Pepohonan Relevan 83
Lampiran 5. RTH Sempadan Sungai 84
Lampiran 6. RTH Jalur di Bawah Tegangan Tinggi 84
Lampiran 7. Wawancara Lapangan 1 84
Lampiran 8. Wawancara Lapangan 2 84
Lampiran 9. Uji Akurasi Badan Air 85
Lampiran 10. Uji Akurasi RTH 85
Lampiran 11. Uji Akurasi Semak Belukar 85
Lampiran 12. Uji Akurasi Sawah 85
Lampiran 13. Uji Akurasi Pemukiman 86