

**SIMPANAN AIR TANAH PADA BEBERAPA PENGGUNAAN
LAHAN DI KAWASAN DAS KALI GUNTING**

TESIS

**untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Mencapai Gelar Magister**

PROGRAM STUDI MAGISTER AGROTEKNOLOGI



Diajukan oleh:

MUARA DHIKA

NPM. 21063020003

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2025**

**SIMPANAN AIR TANAH PADA BEBERAPA PENGGUNAAN
LAHAN DI KAWASAN DAS KALI GUNTING**

TESIS

**untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Mencapai Gelar Magister**

PROGRAM STUDI MAGISTER AGROTEKNOLOGI



Diajukan oleh:

MUARA DHIKA

NPM. 21063020003

**PROGRAM STUDI MAGISTER AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

TESIS

**SIMPANAN AIR TANAH PADA BEBERAPA PENGGUNAAN LAHAN DI
KAWASAN DAS KALI GUNTING**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

MUARA DHIKA

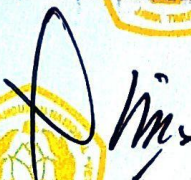
NPM : 21063020003

Telah dipertahankan di depan Penguji pada tanggal 24 Juli 2025 dan dinyatakan
telah memenuhi syarat untuk diterima

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Dosen Pembimbing Utama

Anggota Dewan Penguji I


Dr. Ir. Bakti Wisnu Widiajani, M.P.
NIP. 19631005 198703 2001


Prof. Dr. Ir. Rossyda Privadarshini, MP
NIP. 19670319 199103 2001

Dosen Pembimbing Pendamping

Anggota Dewan Penguji II


Dr. Ir. Maroeto, M.P.
NIP. 19660719 199103 1001


Dr. Ir. Moch. Arifin, M.T.
NIP. 19650523 199203 1001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian

**Plt. Koordinator Program Studi
Magister Agroteknologi**


Prof. Dr. Ir. Wanti Mindari, M.P.
NIP. 19631208 199003 2001


Dr. Ir. Bakti Wisnu Widiajani, M.P.
NIP. 19631005 198703 2001

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muara Dhika
NPM : 21063020003
Program : Magister (S2)
Program Studi : Agroteknologi
Fakultas : Pertanian

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Tugas Akhir Tesis ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Tesis ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 25 Juli 2025
Yang membuat pernyataan



Muara Dhika
NPM. 21063020003

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. karena atas berkat, rahmat, dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Tesis ini dengan judul Simpanan Air Tanah pada Beberapa Penggunaan Lahan di Kawasan DAS Kali Gunting.

Dalam penyusunan tesis ini, tentu saja tidak terlepas dari berbagai pihak yang mendukung sehingga tesis ini dapat tersusun dengan baik. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Wanti Mindari, M.P. sebagai Dekan Fakultas Pertanian.
2. Dr. Ir. Bakti Wisnu Widjajani, M.P. dan Dr. Ir. Maroeto, MP. sebagai dosen pembimbing.
3. Prof. Dr. Ir. Rossyda Priyadarshini, MP dan Dr. Ir. Moch Arifin, MT. sebagai dosen penguji.
4. Kedua orang tua yang setia mendoakan dan mendukung sepenuh hati setiap langkah yang penulis ambil.
5. Jobby, Chakim, Arga, Raka, Mas Tito, Santy, dan Mbak Tunjung yang senantiasa mendukung selesainya tesis ini.
6. Teman – teman yang senantiasa memberikan dukungan selama proses penyusunan tesis ini

Penulis menyadari bahwa di dalam tesis ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi perbaikan di masa mendatang.

Surabaya, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS TESIS	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Manfaat	3
II. Tinjauan Pustaka	4
2.1 Simpanan Air Tanah	4
2.2 Neraca Air	4
2.2.1 Curah Hujan	5
2.2.2 Evapotranspirasi	5
2.2.3 Karakteristik Tanah Yang Mempengaruhi Kemampuan Tanah dalam Menyimpan Air	6
2.3 Vegetasi.....	8
2.4 Intersepsi	9
2.5 Limpasan Permukaan	9
2.6 Perkolasi.....	10
2.7 Sistem Informasi Geografis.....	10
2.8 Hipotesis.....	11
III. Metode Penelitian.....	12
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian	12
3.2 Pelaksanaan Penelitian	12
3.3 Bahan dan Alat	14

3.4 Variabel Pengamatan	14
3.5 Analisis Laboratorium.....	21
3.6 Analisis Data dan Penulisan.....	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Kondisi Wilayah Penelitian.....	23
4.1.1 Hutan Sekunder.....	23
4.1.2 Agroforestri Pinus-Kopi.....	24
4.1.3 Pinus Monokultur.....	26
4.1.4 Tanaman Semusim	27
4.2 Faktor Curah Hujan di Wilayah Penelitian	28
4.3 Neraca Air	31
4.3.1 Evapotranspirasi.....	31
4.3.2 Limpasan Permukaan	32
4.3.3 Perkolasi.....	33
4.3.4 Simpanan Air Tanah	33
V. PENUTUP	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	47

DAFTAR TABEL

No.	<u>Teks</u>	Halaman
3.1.	Jadwal Waktu Penelitian	12
3.2.	Nilai Kapasitas Penutupan Tajuk (KPT).....	17
4.1.	Data Curah Hujan Bulanan Kecamatan Wonosalam	29
4.2.	Nilai Pengamatan Intersepsi pada Masing-Masing Lahan.....	29
4.3.	Nilai Perhitungan Hujan Efektif pada Masing-Masing Lahan.....	30
4.4.	Nilai Pengukuran Evapotranspirasi pada Masing-Masing Lahan.....	31
4.5.	Nilai Pengukuran Limpasan Permukaan dan Kemiringan Lereng.....	32
4.6.	Nilai Perhitungan Perkolasi pada Masing-Masing Lahan.....	33
4.7.	Hasil Perhitungan Simpanan Air Tanah pada Masing-Masing Lahan.....	34

DAFTAR GAMBAR

No.	<u>Teks</u>	Halaman
3.1.	Peta Penggunaan Lahan di Kecamatan Wonosalam	13
3.2.	Bagan Alir Penelitian	22
4.1.	Vegetasi pada Lahan Hutan Sekunder	23
4.2.	Vegetasi pada Lahan Agroforestri	25
4.3.	Vegetasi pada Lahan Pinus	26
4.4.	Vegetasi pada Lahan Tanaman Semusim	28
4.5.	Grafik Simpanan Air Tanah per Bulan	36
4.6.	Uji Regresi Bahan Organik Tanah Dengan Simpanan Air Tanah	37

DAFTAR LAMPIRAN

No.	<u>Teks</u>	Halaman
1	Tabel Neraca Air Lahan Hutan Sekunder	47
2	Tabel Neraca Air Lahan Agroforestri Pinus-Kopi	54
3	Tabel Neraca Air Lahan Pinus Monokultur	61
4	Tabel Neraca Air Lahan Tanaman Semusim	68
5	Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Wonosalam.	75
6	<i>Letter of Acceptance</i> Jurnal Teknik Pertanian Lampung	76
7	Surat Keterangan Bebas Plagiasi	77

SIMPANAN AIR TANAH PADA BEBERAPA PENGGUNAAN LAHAN DI KAWASAN DAS KALI GUNTING

ABSTRAK

Simpanan air berperan sangat penting bagi suatu ekosistem, dimana air tanah merupakan suatu faktor penting dalam pertumbuhan tanaman. Jumlah simpanan air dapat berubah setiap waktu, sehingga di suatu tempat dapat mengalami kelebihan (surplus) atau kekurangan air (devisit). Menurut konsep siklus hidrologi, simpanan air dipengaruhi oleh besarnya air yang masuk dan keluar dari suatu lahan pada jangka waktu tertentu. Pengukuran simpanan air dapat diketahui melalui perhitungan menggunakan persamaan neraca air. Penelitian dilaksanakan di DAS Kali Gunting, Wonosalam, Jombang. Survey dilakukan pada empat penggunaan lahan, diantaranya hutan sekunder, agroforestri, pinus, dan tanaman semusim. Variabel yang diamati adalah intersepsi, evapotranspirasi, limpasan permukaan, selanjutnya data yang diperoleh diolah menggunakan persamaan neraca air. Hasil simpanan air tanah tertinggi diperoleh pada lahan hutan sekunder sebesar 371.920,73 mm/tahun, dan terendah pada lahan semusim sebesar 239.497,30 mm/tahun. Bahan organik tanah menunjukkan pengaruh cukup kuat terhadap simpanan air tanah dengan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,6146, atau sebesar 61,46%. Simpanan air dipengaruhi oleh bahan organik tanah, sifat fisik, curah hujan, infiltrasi, limpasan permukaan, kondisi geologi, dan vegetasi lahan. Pada keempat penggunaan lahan tidak terjadi devisit simpanan air tanah, yang ditunjukkan dengan nilai simpanan air positif sepanjang tahun, dan simpanan air terendah diketahui terjadi pada bulan September. Simpanan air tertinggi terjadi pada bulan Februari hingga Mei.

Kata kunci: Simpanan air tanah, Penggunaan lahan, Neraca air

ABSTRACT

Water storage plays a critical role for an ecosystem, where soil water is a crucial factor in plant growth. The amount of water storage can change over time, potentially leading to periods of surplus or deficit in a given area. According to the hydrological cycle, water storage is influenced by the amount of water input and output over a land area within a certain period. Water storage measurement can be determined through calculations using the water balance equation. The study was conducted in the Kali Gunting Watershed, Wonosalam, Jombang. Field surveys were carried out across four different land use types: secondary forest, agroforestry, pine forest, and seasonal cropland. The observed variables were interception, evapotranspiration, surface runoff, and subsequently the collected data was calculated using the water balance equation. The highest soil water storage was obtained in secondary forest land at 371,920.73 mm/year, and the lowest in seasonal crop land at 239,497.30 mm/year. Soil organic matter showed a significant

influence on soil water storage with a determination coefficient (R^2) of 0.6146, or 61.46%. Water storage is influenced by soil organic matter, soil physical characteristics, rainfall, infiltration, surface runoff, geological conditions, and land vegetation. Across all four land uses, no soil water storage deficit occurred, as indicated by positive water storage values throughout the year, and the lowest water storage was found in September. The highest water storage occurred from February to May.

Keywords: Soil water storage, Land use, Water balance