

**PENGARUH TEGAKAN AGROFORESTRY TERHADAP
LAJU INFILTRASI DI SUB DAS MANDAR**

**NINI ALFRENSI
A 0219003**



**PROGRAM STUDI KEHUTANAN
FAKULTAS PERTANIAN DAN KEHUTANAN
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT
MAJENE
2025**

**PENGARUH KERAPATAN TEGAKAN AGROFORESTRY
TERHADAP LAJU INFILTRASI DI SUB DAS MANDAR**

**NINI ALFRENSI
A 0219003**

Skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana kehutanan
Pada
Program Studi Kehutanan
Fakultas Pertanian dan Kehutanan

**PROGRAM STUDI KEHUTANAN
FAKULTAS PERTANIAN DAN KEHUTANAN
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT
MAJENE
2025**



**UNIVERSITAS SULAWESI BARAT
FAKULTAS PERTANIAN DAN KEHUTANAN
PROGRAM STUDI KEHUTANAN
PROGRAM SARJANA**

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nini Alfrensi

NIM : A 0219003

Program Studi : Kehutanan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Pengaruh Tegakan Agroforestry Terhadap Laju Infiltrasi di Sub DAS Mandar”** adalah benar merupakan karya saya di bawah arahan dosen pembimbing dan belum pernah diajukan ke perguruan tinggi manapun serta seluruh sumber dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Majene, 13 November 2025


29B3BANX380543480 Nini Alfrensi
NIM A 0219003

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Tegakan Agroforestry Terhadap Laju Infiltrasi di Sub

DAS Mandar

Nama : Nini Alfrensi

NIM : A0219003

Disetujui oleh

Pembimbing I



Dr. Rosmaeni, S.Hut., M.Hut
NIDN.0903088002

Pembimbing II



Rusmidin, S.Si., M.Si
NIP. 198805192019031009

Diketahui oleh

Dekan,
Fakultas Pertanian dan Kehutanan



Prof. Dr. Ir. Khimuddin, M.Si
NIP. 196005121989031003

Ketua Program Studi
Kehutanan



Fitri Indhasari, S.Hut., M.Hut
NIP. 198707112019032016

Tanggal Lulus: 13 Desember 2025

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi Dengan Judul :

**Pengaruh Tegakan Agroforestry terhadap Laju Infiltrasi di Sub DAS
Mandar**

Disusun Oleh:

**NINI ALFRENSI
A0219003**

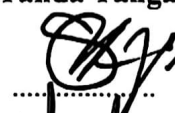
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi

Fakultas Pertanian Dan Kehutanan

Universitas Sulawesi Barat

Pada tanggal 13 November 2025 dan dinyatakan **LULUS**

SUSUNAN TIM PENGUJI

Tim penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1. Suparjo Razasli Carong, S.Si., M.Sc		19/4/2026
2. Yulsan Demma Semu, S.Hut., M.Hut		19/4/2026

SUSUNAN KOMISI PEMBIMBING

Komisi Pembimbing	Tanda Tangan	Tanggal
1. Dr. Rosmaeni, S.Hut., M.Hut		13/4/2026
2. Rusmidin, S.Si., M.Si		13/4/2026

ABSTRAK

NINI ALFRENSI. Pengaruh Tegakan Agroforestry Terhadap Laju Infiltrasi di Sub DAS Mandar. Dibimbing oleh **ROSMAENI** dan **RUSMIDIN**.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui laju infiltrasi pada berbagai jenis tegakan serta pengaruh tegakan terhadap laju infiltrasi di Sub DAS Mandar, Desa Alu, Sub DAS Mandar, Kecamatan Alu, Kabupaten Polewali Mandar. Penelitian menggunakan dua variabel, yaitu variabel bebas berupa Tegakan dan sifat fisik tanah, serta variabel terikat berupa laju infiltrasi. Data laju infiltrasi diperoleh melalui pengukuran di lapangan dan diolah menggunakan metode Horton. Analisis hubungan antara sifat fisik tanah dan laju infiltrasi dilakukan dengan uji korelasi Pearson. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata laju infiltrasi pada vegetasi jati putih dan kelapa sebesar 29,60 cm/jam, pada vegetasi ulin dan lamtoro sebesar 47,71 cm/jam, serta pada vegetasi jati putih dan langsung sebesar 11,85 cm/jam. Berdasarkan klasifikasi, laju infiltrasi pada vegetasi jati putih dan kelapa dan ulin dan lamtoro termasuk dalam kelas sangat cepat, sedangkan pada vegetasi jati putih dan langsung tergolong kelas sedang. Laju infiltrasi lebih dipengaruhi oleh sifat fisik tanah yang menentukan struktur dan tekstur tanah, seperti porositas, permeabilitas, bulk density, fraksi liat, dan fraksi pasir, sedangkan sifat tanah lainnya memberikan pengaruh tambahan yang lebih kecil.

Kata kunci: Tegakan, Sifat Fisik Tanah, Infiltrasi.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Lahan merupakan salah satu sumber daya alam yang sangat penting dan memegang peranan penting dalam kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Peningkatan kebutuhan lahan sudah tidak bisa dihindari lagi seiring dengan pertambahan jumlah penduduk dan aktivitas manusia yang semakin bertambah dengan cepat maka lahan menjadi sumberdaya yang langka sehingga mengakibatkan pergeseran penggunaan tutupan lahan, termasuk peralihan dari hutan menjadi lahan pertanian dan penggunaan tutupan lahan lainnya. Adapun contoh penggunaan tutupan lahan diantaranya yaitu agroforestry (Askoni, 2018).

Salah satu upaya konservasi berupa sistem tanam adalah agroforestry, yang memadukan antara kehutanan, pertanian, perikanan, dan peternakan menjadi pertanian terpadu untuk memaksimalkan penggunaan lahan. Agroforestry diharapkan dapat meningkatkan perekonomian petani di pedesaan. Selain agroforestry salah satu pemanfaatan lahan secara optimal yaitu Tegakan (Rendra dkk, 2016).

Tegakan merupakan informasi yang penting untuk mengetahui dimana ruang tumbuh yang optimal bagi tanaman. Daerah tumpang tindih antara proyeksi tajuk pohon dapat digunakan untuk menentukan Tegakan (Pretzsch, 2020).

Siklus hidrologi adalah air hujan berasal dari uap air yang jatuh ke permukaan bumi yang terbawa oleh angin melintasi daratan, dan apabila keadaan atmosfer memungkinkan, sebagian uap air akan turun menjadi air hujan. Air hujan akan tertampung sementara di sungai, danau, atau waduk, maupun di dalam tanah, agar manusia dan makhluk hidup lainnya dapat memanfaatkannya. Input curah hujan akan didistribusikan dalam siklus hidrologi dengan berbagai cara, antara lain air limpasan, aliran batang, dan

air hujan yang langsung mencapai tanah sebelum terbagi menjadi air mengalir, air evaporasi, dan air resapan atau infiltrasi(Sarminah dkk, 2017).

Infiltrasi merupakan proses masuknya air hujan ke dalam profil tanah di permukaan. Pori-pori tanah yang dipengaruhi oleh gravitasi dan kapiler akan memungkinkan air untuk bergerak melalui tanah. Kebutuhan air tanaman dipengaruhi oleh proses infiltrasi ini, yang memasok air untuk proses evaporasi dan transpirasi, mengisi reservoir tanah sekali lagi, dan memungkinkan tanaman memenuhi kebutuhan airnya selama musim kemarau (Munaljid dkk, 2015). Sebagian masyarakat di Sub DAS Mandar, Kecamatan Alu Kabupaten Polewali Mandar pada tutupan lahan di Sub DAS Mandar, menerapkan sistem agroforestry yaitu dengan pola campuran/kebun campuran dengan variasi tutupan lahan vegetasi seperti jati, coklat, kopi, kelapa, dan lain-lain. Tutupan vegetasi mempunyai peranan besar dalam proses infiltrasi. Sistem penggunaan lahan dengan vegetasi sebagai penutup tanah lebih baik dalam menahan air hujan daripada sistem tingkat tiang, pembibitan, atau semak belukar. Vegetasi memiliki fungsi yang lebih baik dalam menyimpan air dan meningkatkan laju infiltrasi. Jika dibandingkan dengan tanah bertekstur halus, laju infiltrasi juga meningkat dengan pori-pori yang besar pada tanah bertekstur kasar, yang memungkinkan air meresap ke dalam tanah.

Sungai mandar memiliki nilai budaya yang signifikan bagi masyarakat Mandar. Namun banjir besar yang pernah terjadi pada tahun 2009 di Kabupaten Polewali Mandar yang disebabkan oleh luapan sungai mandar mengakibatkan rusaknya sarana fasilitas umum, kebun, sawah, dan daerah pemukiman, khususnya jalan provinsi (Basri dkk, 2014).

Berdasarkan uraian di atas penulis mengambil penelitian laju infiltrasi karena melihat beberapa hal yang terjadi di Sub DAS Mandar yang mengalami beberapa bencana seperti banjir dan tanah longsor. Oleh karena itu, perlu dilakukan perbaikan dengan memanfaatkan berbagai tutupan vegetasi dan sekiranya masyarakat lebih memperhatikan hal tersebut karena bagian dari mencegah banjir dan longsor. Sehingga dalam penelitian laju infiltrasi ini bertujuan untuk menganalisis bagaimana pengaruh Tegakan

agroforestry pada laju infiltrasi. Oleh karena itu, penulis mengambil judul “Pengaruh Kerapatan Tegakan Agroforestry Terhadap Laju Infiltrasi di Sub DAS Mandar”.

1.2. RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Berapa laju infiltrasi pada tegakan agroforestry di Sub DAS Mandar ?
2. Bagaimana pengaruh Tegakan agroforestry terhadap laju infiltrasi ?

1.3. TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui laju infiltrasi pada tutupan lahan berbagai jenis kerapatan tegakan.
2. Untuk mengetahui pengaruh kerapatan tegakan terhadap laju infiltrasi.

1.4. MANFAAT PENELITIAN

Adapun manfaat penelitian ini adalah :

1. Bagi Pemerintah

Memberikan informasi yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam perencanaan dan pengelolaan lingkungan, khususnya untuk meminimalkan risiko bencana alam.

2. Bagi Masyarakat

Memberikan referensi mengenai laju infiltrasi tanah, sehingga dapat mendukung pertumbuhan tanaman, mengurangi banjir, dan mencegah erosi.

3. Bagi Peneliti

Menjadi sumber pengetahuan yang bermanfaat untuk pengembangan ilmu, pendidikan, dan dunia kerja, serta dapat dijadikan referensi bagi penelitian selanjutnya dengan tema serupa namun sudut pandang yang berbeda.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa laju infiltrasi tanah berbeda-beda tergantung jenis dan kerapatan tutupan lahan. Vegetasi dengan Tegakan yang lebih tinggi cenderung meningkatkan kemampuan tanah dalam menyerap air, sehingga laju infiltrasi menjadi lebih tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa Tegakan memiliki pengaruh positif terhadap laju infiltrasi, karena vegetasi rapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kandungan bahan organik, dan membentuk saluran perakaran yang mempermudah aliran air ke dalam tanah.

6.2 SARAN

1. Untuk meningkatkan validitas data dan mengurangi risiko overfitting, penelitian selanjutnya perlu melibatkan jumlah sampel yang lebih banyak, sehingga peneliti dan akademisi yang melakukan studi serupa dapat memperoleh hasil yang lebih representatif.
2. Menjaga Tegakan yang optimal, termasuk melalui reboisasi atau penanaman tanaman penutup tanah pada lahan terbuka, sangat penting untuk meningkatkan laju infiltrasi dan menjadi panduan bagi pengelola hutan, petani, serta pihak terkait konservasi lahan.
3. Penelitian lanjutan sebaiknya mempertimbangkan faktor tambahan seperti kelembapan tanah, curah hujan, aktivitas biota tanah, dan jenis akar tanaman, agar akademisi dan peneliti di bidang hidrologi atau ilmu tanah dapat memahami pengaruhnya terhadap infiltrasi.
4. Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar perencanaan konservasi tanah dan air, terutama di daerah rawan banjir, dengan memanfaatkan vegetasi dan bahan organik sebagai pengendali alami, sehingga pemerintah

daerah, perencana tata ruang, dan lembaga konservasi lingkungan dapat menerapkannya secara efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, F.A.N., Febryano, I.G., Santoso, T., Darmawan, A. 2021. Identifikasi perubahan penggunaan lahan agroforestry di pulau Pahawang. *Journal of Tropical Marine Science*. 4(1): 1-8.
- Agustina, D., D. L. Setyowati, Sugiyanto, 2012. Analisis Kapasitas Infiltrasi pada Beberapa Penggunaan Lahan di Kelurahan Sekaran Kecamatan Gunungpati Kota Semarang. *Jurnal Geo Image*. 1 (1) : 92-95.
- Ali, S., Islam, M. S., Billah, S. M., Rahman, M. M., Miah, M. S., Hasan, S. M. K., Kabir, M. R., & Chowdhury, M. H. (2025). Effect of cropping intensity on soil physical properties: A study on bulk density, particle density and porosity at Kalaroa Upazila in Satkhira District. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 13(5), 123–130. <https://doi.org/10.22214/ijraset.2025.72936>
- Annisa, B. 2010. *Kuantifikasi laju infiltrasi pada lubang resapan dengan metode Horton*. Skripsi. Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil. Universitas Indonesia. Depok.
- Ardiansyah, E. Y., Tibri, T., Lismawaty, L., Fitrah, A., Azan, S., & Sembiring, J. A. (2019). Analisa Pengaruh Sifat Fisik Tanah Terhadap Laju Infiltrasi Air. *In Seminar Nasional Teknik (SEMNASTEK) UISU*. 2 (1) : 86-90.
- Asdak, C. 2014. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Askoni & Sarminah, S. 2018. Laju Infiltrasi dan Permeabilitas Pada Beberapa Tutupan Lahan Di Hutan Pendidikan Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman Samarinda. *Ulin : Jurnal Hutan Tropis*, 2(1)(pISSN 2599 1205, eISSN 2559 1183), 6–15.
- Basri, K., Thaha, A., & Hatta, M. P. (2014). Pengendalian banjir Sungai Mandar Kabupaten Polewali Mandar [*Laporan penelitian*]. Fakultas Teknik, Jurusan Sipil, Universitas Hasanuddin.
- Buechley, E.R., Şekercioğlu, Ç. H., Actikem, A., Gebremichael, G., Ndungu, J.K., Mahamued, B. A., Lens, L. 2015. Importance of Ethiopian shade coffee farms for forest bird conservation. *Journal Biological Conservation*. 188: 50-60.
- David, M., Fauzi, M., & Sandhyavitri, A. (2016). *Analisis Laju Infiltrasi Pada Tutupan Lahan Perkebunan Dan Hutan Tanam Industri (HTI) Di Daerah Aliran Sungai (DAS) Siak* (Doctoral dissertation, Riau University).
- Dede, M., Pramulatsih, G.P., Widiawaty, M.A., Ramadhan, Y.R., Ati, A. 2019. Dinamika suhu permukaan dan kerapatan vegetasi di kota cirebon. *Jurnal Meteorologi Klimatologi dan Geofisika*. 6(1): 23-30.

- El Rafsan, T. M. N., Nugraha, G. S., & Rusydy, I. (2024). [Judul artikel di sini]. *Program Studi Teknik Geologi, Universitas Syiah Kuala, Kota Banda Aceh, Indonesia*.
- Fadhli, R., & Andayono, T. (2021). Pengaruh Tekstur Tanah terhadap Kapasitas Infiltrasi pada Daerah Pengembangan Permukiman di Kecamatan Kuranji Kota Padang. *Jurnal Teknik Sipil*, 11(1).
- Ghozali, Imam. 2018. *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 25*. Semarang : Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Indriyanto. 2010. *Ekologi Hutan*. Cetakan ketiga. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Hilwan, I., Mulyana, D., & Pananjung, W.G. (2013). Keanekaragaman jenis tumbuhan bawah pada tegakan sengon buto (*Enterolobium cyclocarpum* Griseb) dan trembesi (*Samanea saman* Merr) di lahan pasca tambang batubara PT Kitadin, Embalut, Kutai Kartanagara, Kalimantan Timur. *Jurnal silvikultur Tropika*, 4(1), 6-10.
- Kadir, S. 2013. Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Untuk Pengendalian Banjir di Catchmen Area Jaing Sub DAS Negara Propinsi Kalimantan Selatan. [Disertasi] *Program Doktor Ilmu Pertanian Minat Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. Program Pascasarjana Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Kadir, (2015). Penutupan lahan Untuk Pengendalian Tingkat Kekritisn DAS Satui Provinsi Kalimantan Selatan. In *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*. 1 (1) : 1190-1196.\
- Minangkabau, A. F., Supit, J. M. J., & Kamagi, Y. E. B. (2022). Pengaruh pupuk kompos terhadap sifat fisik tanah: Bobot isi, porositas, dan permeabilitas. *Jurnal Soil and Environmental Science*, 10(2), 45–56. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/soilenvironmental/article/view/38910>
- Munaljid, J.K., dkk., 2015. *Aplikasi Model Infiltrasi Pada Tanah dengan Model Kostiyacov dan Model Horton Menggunakan Alat Rainfall Simulator*. Universitas Brawijaya, Malang.
- Putra, A., Nugroho, B., & Prasetyo, D. (2021). Analisis kapasitas infiltrasi pada berbagai jenis tutupan lahan menggunakan model Horton. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 23(2), 77–86.
- Putri, R.A. 2017a. Analisis Perubahan Tutupan Lahan Daerah Aliran Sungai Rawapening Dengan Sentinel- 1a Tahun 2015-2016. *Skripsi Sarjana*. Fakultas Teknik dan Perencanaan Institut Sepuluh Nopember. Surabaya.

- Pretzsch, H. 2020. Density and growth of forest stands revisited. Effect of the temporal scale of observation, site quality, and thinning. *Forest Ecology and Management*, 460, 117879.
- Ramadhan, M.Z. Lakshita, A.J., Muharrama, N.M., Ahsani, D., dan Prihanto, M.F.Y. 2019. Prediksi tutupan lahan daerah terdampak tsunami dan perubahan muka pantai dengan gis di area terdampak tsunami Palu, Sulawesi, Indonesia. *Seminar Nasional Geomatika*. 1(1): 117–122.
- Rahmadani, F., Budi Yuwono, S., Wulandari, C. 2021. Perubahan tutupan lahan di hutan kemasyarakatan gapoktan jaya lestari Provinsi Lampung. *Jurnal Hutan Tropis*. 9(2): 366-375.
- Rendra, Sulaksana, dan Alam. (2016). Optimalisasi pemanfaatan system agroforestry sebagai bentuk adaptasi dan mitigasi tanah longsor. *Bulletin of Scientific Contribution*. 14 (2) : 117-126.
- Rusdiana, O., Winata, B., & Rizki, T. B. A. (2023). Pengaruh Kerapatan Vegetasi dan Sifat Fisik Tanah terhadap Laju Infiltrasi di Kawasan Jasinga Silviculture Teaching Industry (JSTI). *Laporan Penelitian*. IPB University.
- Rustam, Umar, H., Yusran, 2016. Sifat Fisika Tanah Pada Berbagai Tipe Penggunaan Lahan Di Sekitar Taman Nasional Lore Lindu (Studi Kasus Desa Toro Kecamatan Kulawi Kabupaten Sigi Sulawesi Tengah). *Jurnal Warta Rimba*. 4 (1) : 132-138.
- Sampurno, R., dan Thoriq, A. 2016. Klasifikasi tutupan lahan menggunakan citra landsat 8 operational land imager (OLI) di Kabupaten Sumedang. *Jurnal Teknotan*. 10(2): 61–70.
- Saputra, D. D., Putrantyo, A. R., & Kusuma, Z. (2018). Hubungan kandungan bahan organik tanah dengan berat isi, porositas dan laju infiltrasi pada perkebunan salak di Kecamatan Purwosari, Kabupaten Pasuruan. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 5(1), 647–654.
- Sudarmanto, A., Buchori, I., & Sudarno, S. (2014). Perbandingan Infiltrasi Lahan Terhadap Karakteristik Fisik Tanah, Kondisi Penutupan Tanah dan Kondisi Tegakan Pohon pada Berbagai Jenis Pemanfaatan Lahan. *Jurnal Geografi Media Informasi Pengembangan dan Profesi Kegeografian*. 11 (1) : 1-13.
- Sulianto, M. E., Widodo, S., & Novita, E. (2014). Penentuan konstanta infiltrasi pada persamaan Kostiakov modifikasi di Kecamatan Sumbersari, Kaliwates, dan Pakusari. *Berkala Ilmiah Teknologi Pertanian*, 1(1), 1–4. <https://repository.unej.ac.id/jspui/handle/123456789/103204>
- Supriadi, H., Pranowo, D. 2015. Prospek pengembangan agroforestry berbasis kopi di Indonesia. *Jurnal Perspektif*. 14(2): 135-150.

- Tawakal, G. I., & Lesmana, R. Y. (2022). Analisis kapasitas infiltrasi pada variasi tutupan lahan dengan metode Horton di Kota Palangkaraya. *Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Muhammadiyah Palangkaraya*, 804–814.
- Wanderi, W., Qurniati, R., Kaskoyo, H. 2019. Kontribusi tanaman agroforestry terhadap pendapatan dan kesejahteraan petani. *Jurnal Sylva Lestari*. 7(1): 118-127.