



HIDROLOGI PERTANIAN

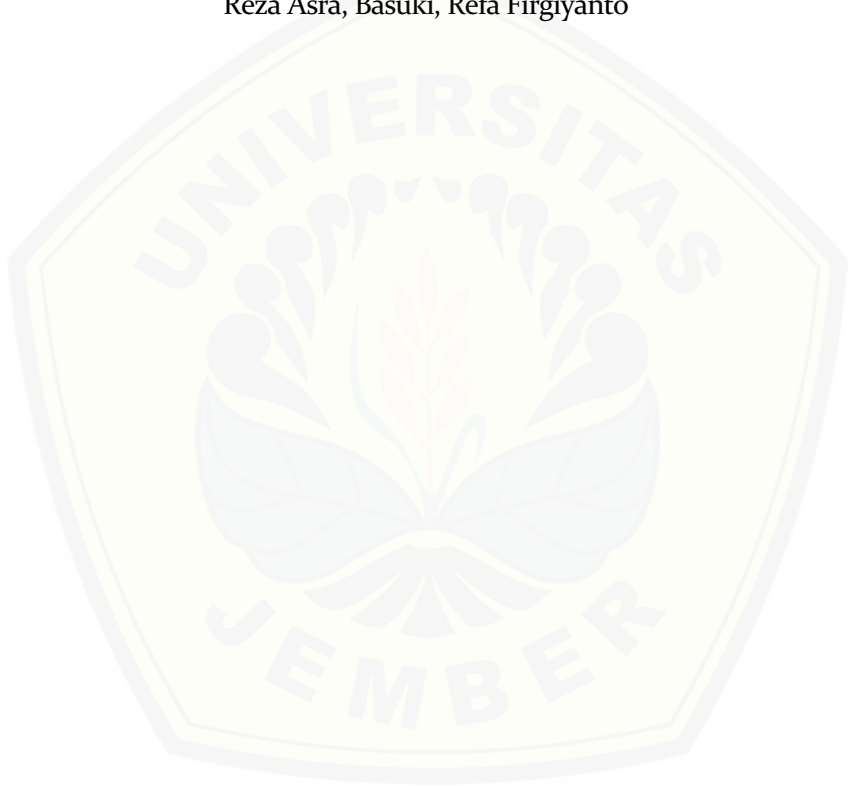
Nur Zaman • Tioner Purba • Mahyati • Sudirman
Intan Kusuma Wardani • Efbertias Sitorus
Reza Asra • Basuki • Refa Firgiyanto

HIDROLOGI PERTANIAN



Hidrologi Pertanian

Nur Zaman, Tioner Purba, Mahyati, Sudirman
Intan Kusuma Wardani, Efbertias Sitorus
Reza Asra, Basuki, Refa Firgiyanto



Penerbit Yayasan Kita Menulis

Hidrologi Pertanian

Copyright © Yayasan Kita Menulis, 2022

Penulis:

Nur Zaman, Tioner Purba, Mahyati, Sudirman
Intan Kusuma Wardani, Efbertias Sitorus
Reza Asra, Basuki, Refa Firgiyanto

Editor: Matias Julyus Fika Sirait

Desain Sampul: Devy Dian Pratama, S.Kom.

Penerbit

Yayasan Kita Menulis

Web: kitamenulis.id

e-mail: press@kitamenulis.id

WA: 0821-6453-7176

IKAPI: 044/SUT/2021

Nur Zaman., dkk.

Hidrologi Pertanian

Yayasan Kita Menulis, 2022

xiv; 154 hlm; 16 x 23 cm

ISBN: 978-623-342-646-6

Cetakan 1, November 2022

- I. Hidrologi Pertanian
- II. Yayasan Kita Menulis

Katalog Dalam Terbitan

Hak cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak maupun mengedarkan buku tanpa
izin tertulis dari penerbit maupun penulis

UU 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Perlindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- a. penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- b. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- c. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- d. penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).

Kata Pengantar

Assalamu Alaikum Warahmatullah Wabarakatuh

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang tidak pernah berhenti memberi nikmat berupa kesehatan, kesempatan serta kemampuan, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan buku kolaborasi yang berjudul Hidrologi Pertanian. Buku ini merupakan media bagi para penulis untuk menuangkan berbagai ide dan pengetahuan yang berhubungan dengan hidrologi dan pertanian. Buku ini merupakan rangkuman dari berbagai sumber yang diharapkan menjadi bahan referensi dan dapat memberikan gambaran tentang hidrologi pertanian yang mempelajari tentang distribusi dan pergerakan air irigasi dan air permukaan dalam sistem perpindahan pada lahan pertanian.

Hidrologi pertanian merupakan bagian dari ilmu hidrologi yang mengkaji tentang keberadaan air, baik di atmosfer, di bumi maupun di dalam permukaan bumi, yang mempelajari tentang bagaimana proses terjadinya, sirkulasi, distribusi, kuantitas, kualitas, pengaruh serta hubungannya dengan makhluk hidup yang ada di bumi ini dalam sistem perpindahan pada lahan pertanian serta beberapa ruang lingkup yang berhubungan dengan siklus hidrologi. Buku ini berisi materi yang dapat digunakan oleh tenaga pengajar, mahasiswa dan para pembaca lainnya untuk menambah wawasan berpikir dan ilmu yang berhubungan dengan ilmu-ilmu hidrologi secara komprehensif.

Pembahasan dalam buku ini meliputi:

Bab 1 Pengantar dan Sejarah Hidrologi Pertanian

Bab 2 Air Permukaan Tanah dan Air Tanah

Bab 3 Kualitas Air Pengairan

Bab 4 Sarana Bangunan Irigasi

Bab 5 Infiltrasi

Bab 6 Aliran Permukaan

Bab 7 Neraca Air

Bab 8 Pengelolaan Sumber Air Tanah

Bab 9 Kualitas Air untuk Pertanian

Para penulis berharap buku ini akan menambah khasanah ilmu pengetahuan kepada seluruh pembaca, khususnya yang tertarik dengan isu yang berkaitan dengan berbagai perspektif terhadap hidrologi pertanian dari waktu ke waktu.

Penulis menyadari bahwa buku hasil karya kolaborasi ini masih banyak terdapat kelemahan dan kekurangan, karena ditulis oleh beberapa penulis dengan latar belakang pendidikan dan sudut pandang yang berbeda yang menghasilkan suatu gagasan yang unik dan kaya perspektif di dalamnya. Oleh karena itu para penulis membuka ruang bagi para akademisi, praktisi dan para pembaca sekalian untuk memberikan saran, masukan maupun kritikan yang sifatnya membangun untuk penyempurnaan buku ini pada edisi selanjutnya.

Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada seluruh pihak dan tim yang telah berkontribusi dalam menyusun, memberi dukungan, pendampingan dan penguatan hingga selesainya proses penyusunan sampai pada terbitnya buku ini, khususnya kepada Pimpinan Redaksi Yayasan Kita Menulis yang telah berkenan menerbitkan buku ini. Kiranya kita senantiasa diberkati oleh Tuhan yang Maha Esa dalam segala tugas, urusan dan pekerjaan kita, Amin

Wabillahi Taufik Walhidayah.

Wassalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Makassar, 27 Oktober 2022

Tim Penulis

Nur Zaman dkk

Daftar Isi

Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vii
Daftar Gambar	xi
Daftar Tabel.....	xiii

Bab 1 Pengantar dan Sejarah Hidrologi Pertanian

1.1 Pengantar	1
1.2 Sejarah Hidrologi Pertanian.....	7
1.3 Hidrologi dan Pertanian	9

Bab 2 Air Permukaan Tanah dan Air Tanah

2.1 Pendahuluan.....	15
2.2 Air Permukaan Tanah	17
2.2.1 Perairan Darat	18
2.2.2 Perairan Laut	21
2.3 Air Tanah	22
2.3.1. Faktor yang Memengaruhi Kadar Air Tanah.....	22
2.3.2 Infiltrasi	24
2.4 Pengelolaan Air Permukaan dan Air Tanah.....	26

Bab 3 Kualitas Air Pengairan

3.1 Pendahuluan.....	29
3.2 Irigasi	30
3.3 Jenis-jenis Golongan Air.....	32
3.4 Kualitas Air Pengairan	33
3.4.1 Parameter Fisik.....	33
3.4.2 Parameter Kimia.....	34
3.4.3 Parameter Radioaktiv.....	35
3.5 Kualitas Mutu Air Pengairan.....	35

Bab 4 Sarana Bangunan Irigasi

4.1 Pendahuluan.....	45
4.2 Irigasi Sederhana	46
4.2.1 Tujuan Irigasi.....	46

4.2.2 Kriteria Umum	46
4.3 Lingkup Pekerjaan.....	47
4.4 Tahap Persiapan.....	50
4.5 Tahap Pekerjaan Perencanaan	50
4.6 Desain Teknis	55
4.6.1 Pekerjaan Perbaikan dan Rehabilitasi.....	55
4.6.2 Pekerjaan (Bangunan) Baru	55
4.7 Tahap Pelaksanaan	65

Bab 5 Infiltrasi

5.1 Pendahuluan.....	69
5.2 Pengertian Infiltrasi	70
5.3 Proses Infiltrasi	72
5.4 Faktor yang Memengaruhi Infiltrasi	73
5.5 Pengukuran Laju Infiltrasi Dengan Alat Double Ring Infiltrimeter	78

Bab 6 Aliran Permukaan

6.1 Pendahuluan.....	81
6.2 Tangkapan Air, Daerah Aliran Sungai dan Cekungan Drainase	82
6.3 Faktor yang Memengaruhi Aliran.....	83
6.4 Proses Runoff.....	85
6.5 Pengukuran Debit Aliran	87
6.5.1 Mengukur Debit.....	87
6.5.2 Bangunan Pengukur Debit Aliran	88
6.5.3 Memperkirakan Debit Secara Empiris.....	92

Bab 7 Neraca Air

7.1 Pendahuluan.....	95
7.2 Neraca Air.....	97
7.3 Manfaat Neraca Air	101

Bab 8 Pengelolaan Sumber Air Tanah

8.1 Pendahuluan.....	107
8.2 Potensi Air Dan Tanah	110
8.3 Permasalahan pemanfaatan Air Dan Tanah	112
8.4 Peluang Pemanfaatan Air Tanah.....	114
8.5 Strategi Pemanfaatan Air Tanah.....	117

Bab 9 Kualitas Air untuk Pertanian

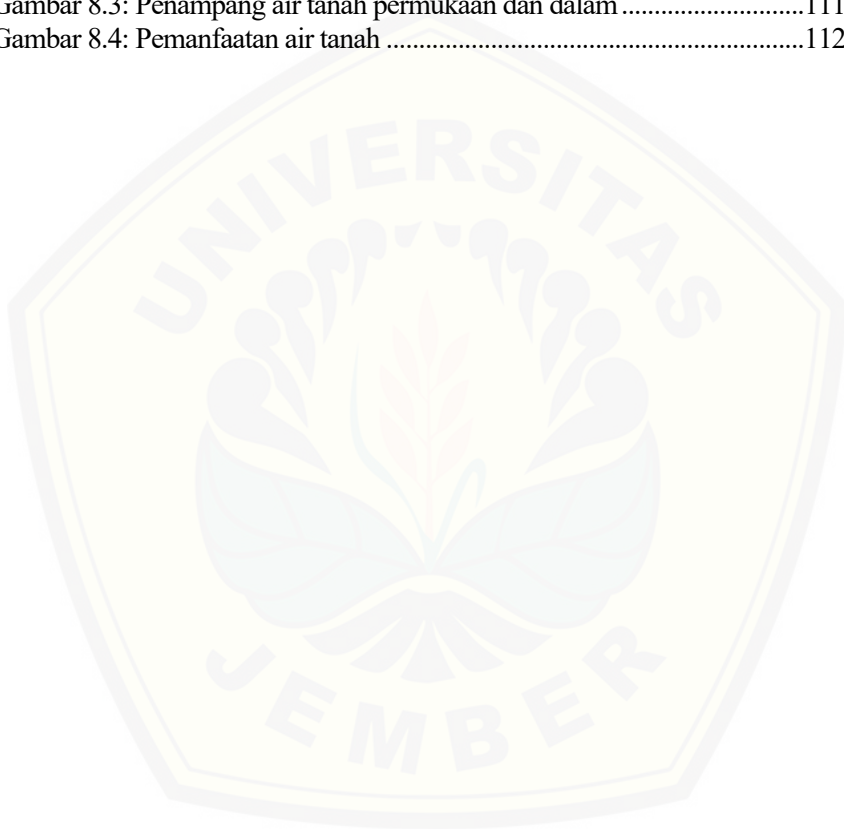
9.1 Pendahuluan.....	121
9.2 Sifat Air	122
9.2.1 Sifat Fisik Air.....	122
9.2.2 Sifat Kimia Air.....	124
9.2.3 Sifat Biologi Air.....	125
9.3 Baku Mutu Air.....	126
9.4. Baku Mutu Air pada Sumber Air Baku Mutu Air Golongan D	126
9.5 Standar Kualitas Air	129
9.6 Status Mutu Air.....	130
9.6.1 Metode Indeks Pencemaran (IP)	130
9.6.2 Metode STORET	131
9.6.3 Metode Canadian Council of Minister of The Environment Water Quality Index (CCMEWQI).....	133
9.6.4 Metode British Columbia Water Quality Index (BCWQI).....	135
Daftar Pustaka	139
Biodata Penulis	149



Daftar Gambar

Gambar 1.1: Siklus Hidrologi	3
Gambar 1.2: Sirkulasi Air	6
Gambar 1.3: Lima Pilar Sistem Irigasi.....	13
Gambar 2.1: Komposisi kedalaman (ketinggian) air tawar (air tanah dan air permukaan)	16
Gambar 2.2: Hubungan Antara Infiltrasi Dengan Aliran Permukaan Dan Curah Hujan	17
Gambar 2.3: Jumlah air tawar (%) dalam perairan darat berupa air permukaan dan air tanah	19
Gambar 2.4: Faktor-faktor yang memengaruhi pergerakan air ke dalam tanah	24
Gambar 2.5: Aliran air membentuk air tanah	25
Gambar 4.1: Peta Situasi Perencanaan.....	49
Gambar 4.2: Contoh Bangunan	64
Gambar 4.3: Perlindungan Saluran	64
Gambar 5.1: Kurva Laju Infiltrasi	71
Gambar 5.2: Proses infiltrasi	73
Gambar 5.3: Segitiga tekstur.....	75
Gambar 5.4: Double ring infiltrometer	79
Gambar 6.1: Ilustrasi Daerah Aliran Sungai.....	82
Gambar 6.2: Curah hujan yang jatuh di daerah tangkapan air sekitar sungai	84
Gambar 6.3: Proses Runoff.....	86
Gambar 6.4: Profil Penampang Sungai.....	88
Gambar 6.5: Jenis Takik (Notch) yang Sering Digunakan.....	89
Gambar 6.6: Ilustrasi Bangunan Weir dengan V-Notch.....	90
Gambar 6.7: Saluran trapesium bukaan lebar untuk mengukur saluran terbuka aliran arus sungai	91
Gambar 6.8: Flume Venturi	92
Gambar 6.9: Bukti tanda air yang tinggi di sungai untuk memperkirakan kedalaman.....	94
Gambar 7.1: Perbedaan perubahan tingkat kekeringan ketersediaan air bagi tanaman bulan September Tahun 2019-2022	96

Gambar 7.2: Neraca air pada pola penentuan kesesuaian komoditas tanaman	101
Gambar 8.1: Diagram alir yang menunjukkan aspek-aspek penting dari pengelolaan sumber daya air tanah yang berkelanjutan	109
Gambar 8.2: Gambar tersebut skema lapisan air tanah.....	110
Gambar 8.3: Penampang air tanah permukaan dan dalam	111
Gambar 8.4: Pemanfaatan air tanah	112



Daftar Tabel

Tabel 1.1: Jumlah Ketersediaan Air di Permukaan Bumi	5
Tabel 3.1: Daftar kriteria kualitas air golongan D	36
Tabel 3.2: Baku mutu air sungai dan sejenisnya	37
Tabel 3.3: Baku mutu air danau dan sejenisnya	40
Tabel 4.1: Persyaratan Pembangunan Baru dan Rehabilitasi	47
Tabel 5.1: Klasifikasi Laju Infiltrasi	72
Tabel 7.1: Koefisien tanaman padi dan jagung	97
Tabel 7.2: Pengaruh interval air terhadap produktivitas tanaman tomat	98
Tabel 7.3: Harkat ketersediaan air tanah (%)	100
Tabel 7.4: Jadwal dan jumlah air irigasi ubi jalar saat defisit air bulan Mei sampai September	102
Tabel 7.5: Musim tanam berdasarkan curah hujan	103
Tabel 7.6: Frekuensi penanaman komoditas dalam satu tahun	103
Tabel 7.7: Harkat Tingkat Indeks Kekeringan	104
Tabel 7.8: Harkat Tingkat kekritisian air	105
Tabel 7.9: Neraca air	105
Tabel 9.1: Parameter fisika untuk baku mutu air pada sumber air baku mutu air golongan D	127
Tabel 9.2: Parameter kimia untuk baku mutu air pada sumber air baku mutu air golongan D	127
Tabel 9.3: Parameter radioaktivitas untuk baku mutu air pada sumber air baku mutu air golongan D	129
Tabel 9.4: Baku mutu air bersih	129
Tabel 9.5: Status mutu air berdasarkan Indeks Pencemaran	131
Tabel 9.6: Klasifikasi mutu air berdasarkan metode STORET yang dikeluarkan oleh EPA	132
Tabel 9.7: Penentuan sistem nilai untuk menentukan status mutu air	132
Tabel 9.8: Status mutu air dengan metode CCMEWQI	135
Tabel 9.9: Status mutu air dengan metode BCWQI	136





Daftar Pustaka

- Achmad, M. (2011) 'Hidrologi Teknik', Makasar: Universitas Hasanuddin.
- Agustina, L. (2004) Dasar nutrisi tanaman. Rineka Cipta.
- Aidatul F, N. (2015) 'Pemetaan Laju Infiltrasi Menggunakan Metode Horton Di Sub Das Tenggarang Kabupaten Bondowoso'.
- Akhtar, M., Jaiswal, A. Jaiswal, J.P., Qureshi, M. I., Tufchi, M. and Singh, N. K. (2013). Cloning and characterization of cold, salt and drought inducible C-Repeat Binding Factor gene from a highly cold adapted ecotype of *Lepidium latifolium* L. *Physiology and Molecular Biology of Plants an International Journal of Functional Plant Biology* 19 (2),221-230.
- Andriani, A. and Isnaini, M. (2013) 'Morfologi dan fase pertumbuhan sorgum', *Inovasi Teknologi dan Pengembangan*, 47.
- Ardi. (2013). Hasil Besar Dari Irgasi Kecil. *Koran Harian Media Indonesia*. Jakarta.
- Arora, P. (2017) 'Physical, Chemical and Biological Characteristics of Water (e Content Module)', *Environmental Sciences*.
- Arsyad, S. (2008) *Penyelamatan Air, Tanah dan Lingkungan*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Arsyad, S. (2009) *Konservasi tanah dan air*. PT Penerbit IPB Press.
- Asdak, C. (1995). *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai* (1st ed.). Gadjah Mada University Press.
- Asdak, C. (2014) *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

- Asdak, C. (2018) Hidrologi dan pengelolaan daerah aliran sungai. Gadjah Mada University Press.
- Asdak, C. (2018) Hidrologi dan pengelolaan daerah aliran sungai. Gadjah Mada University Press.
- Bappenas. (2006). Laporan Akhir Direktorat Pengairan dan Irigasi tentang Identifikasi Masalah Pengelolaan Sumber Daya Air di Pulau Jawa. Prakarsa Strategis Sumber Daya Air untuk Mengatasi Banjir dan Kekeringan di Pulau Jawa. Jakarta: Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/ Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (BAPPENAS).
- BCMOELP. (1995) 'The British Columbia Water Quality Index. Water Quality Branch, Environmental Protection Department, British Columbia Ministry of Environment, Lands and Parks, Victoria, B.C.
- Bhatti, M.A. (2002). Groundwater Management in South Asia: A Regional Initiative. Quebec City-Quebec-Canada: INBO's General Assembly.
- Bisri, M. (2012) Air Tanah. Universitas Brawijaya Press.
- BMKG (2022) 'Tingkat kekeringan ketersediaan air bagi tanaman', BMKG.
- Brooks, K. N., Ffolliott, P. F., & Magner, J. A. (1998). Hydrology and the Management of Watersheds (Fourth Edi). Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.2134/jeq1998.00472425002700060037x>
- Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME). (2001) 'Canadian water quality guideline for the protection of aquatic life: CCME water quality index 1.0', Technical Report. Canada Council of Ministers of the Environment, Winnipeg, MB. Canada.
- CCME. (2014) 'Synthesis of Research and Application of the CCME Water Quality Index 2017', Tri-Star Environmental Consulting.
- Chairunnisa, N. et al. (2021) 'Analisis Neraca Air di Pulau Jawa Bali sebagai Upaya Antisipasi Krisis Air', Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan, 6(2), pp. 61–80. doi: 10.29244/jstil.6.2.61-80.
- Chow, V. T. (1985). Open Channel Hydraulics. McGraw-Hill International Book Company.

- Dani, H., Ticoh, J. H. and Legrans, R. R. I. (2021) 'Analisis Kestabilan Lereng Dengan Metode Bishop Menggunakan Software Slide 6.0 (Studi Kasus: Area TPA, IPLT Sawangan Airmadidi)', *TEKNO*, 19(78).
- Daroini, T. A. dan Arisandi, A. (2022) 'Analisis BOD (biological oxygen demand) di perairan desa prancak kecamatan sepulu, bangkalan', *Juvenil* 1(14): 558-566.
- Direktorat Geologi Tata Lingkungan dan Kawasan Pertambangan. (2004). Pusat Air Tanah dan Geologi Tata Lingkungan. Online: https://www.dgtl.esdm.go.id/modules.php?op=mod_load&name=Sections&file=index&req=viewarticle&artid.
- Djokosetiyanto dan Hardjojo, B. (2005) 'Pengukuran dan Analisis Kualitas Air', Jakarta: Universitas Terbuka.
- Gafuri, R., Ridwan, I., & Nurlina, N. (2016). Analisis Limpasan Permukaan (Runoff) Pada Sub-Sub Das Riam Kiwa Menggunakan Metode Cook. *Jurnal Fisika FLUX*, 13(1), 89–100. <http://ppjp.unlam.ac.id/journal/index.php/f/article/view/1920>
- Gordon, N. D., McMahon, T. A., Finlayson, B. L., Gippel, C. J., & Nathan, R. J. (2004). *Stream hydrology: an introduction for ecologists*. John Wiley and Sons.
- Gray, D. M. (1960). *Handbook on the Principles of Hydrology*. Water Information Center. Inc.
- Gupta, S. K. (2010). *Modern Hydrology and Sustainable Water Development*. Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781444323962>
- Hanafiah, K.A. (2005) 'Dasar Dasar Ilmu Tanah, PT', Raja Grafindo Persada, Jakarta (ID) [Preprint].
- Hardiyatmo, H. C. (2002) 'Mekanika Tanah I. Yogyakarta'. Gadjah Mada University Press.
- Haris and Kaharuddin (2018) *Buku Ajar Agrohidrologi*. Jakarta: Pusat Pendidikan Pertanian.
- Harjono and Widhiastuti, Y. (2013) 'Analisa Hidrologi dan Hidrolika Pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Kali Pacal Bojonegoro', *Rekayasa Sipil*, 13(1), pp. 16 – 23.

- Hermawan, Y. (1986) Hidrologi Untuk Insinyur (Edisi ke tiga). Jakarta: Erlangga.
- Hillel, D. (1971) Soil and Water: Physical and processes. Academic Press.
- Hitijahubessy, E. H. G. M. (2020) Air dan Lingkungan di Kehidupan Makhluk Hidup. Bogor: Sekolah Vokasi IPB.
- Karliasyah. (2016) 'Atlas Status Mutu Air Indonesia', Jakarta: Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan.
- Kartasapoetra, W.A.G. (1989) 'Kerusakan Tanah Pertanian', Bina Aksara. Jakarta [Preprint].
- Kementerian Lingkungan Hidup. (2003). Laporan Status Lingkungan Hidup Tahun 2002. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup.
- Kementerian PUPR (2017) Modul Geologi dan Hidrogeologi: Pelatihan Perencanaan Air Tanah. Bandung: Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Air dan Konstruksi.
- Kementerian PUPR (2019) Modul Pengenalan Sistem Irigasi. Jakarta: Dirjen Sumber Daya Air.
- Kep. MENLH No 115. (2003) 'Surat Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air.
- Khotimah, N. (2008) Diktat Mata Kuliah Hidrologi. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Kodoatie, R. J. (2021) Tata ruang air tanah. Penerbit Andi.
- Kodoatie, R. J. and Sjarief, R. (2010) Tata ruang air. Penerbit Andi.
- Kurnia, U. et al. (2006) 'Sifat fisik tanah dan metode analisisnya'.
- Linsley, Kohler and Paulhus (1986) Hidrologi untuk Insinyur. Jakarta: Erlangga.
- Linsley, R.K. and Franzini, J.B. (1996) 'Teknik Sumber Daya Air Jilid 2', Erlangga, Jakarta [Preprint].
- Lumaela, A. K., Otok, B. W., dan Sutikno. (2013) 'Pemodelan chemical oxygen demand (COD) sungai di Surabaya dengan metode mixed geographically weighted regression', Jurnal Sains dan Seni Pomints, 2(1): 2337-3520.

- Lumb, A., Sharma, T.C., Bibeault, J.F. (2011) 'A review of genesis and evolution of water quality index (WQI) directions', *Water Qual. Expo. Health*, 3: 11-24.
- Machairiyah, Nasution, Z., dan Slamet, B. (2020) 'Pengaruh pemanfaatan lahan terhadap kualitas air sungai precut dengan metode indeks pencemaran (IP)', *LIMNOTEK Perairan Darat Tropis di Indonesia*, 27(1): 13-25.
- Marta, W. and Adidarma, W. (1983) *Mengenal Dasar-Dasar Hidrologi*. Bandung: Nova.
- Maulana, E. and Idrus, M. (2010) 'Pengaruh interval waktu pemberian air terhadap produktivitas tanaman tomat dilahan kering dataran rendah pada musim kemarau', *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 10(3), pp. 207–212.
- Mediani, A. et al. (2019) 'Analisis Neraca Air dan Kebutuhan Air Tanaman Padi Kekeringan pada Sub Das Samin', *Prosiding Seminar Nasional Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta*, (2012), pp. 179–187.
- MENKLH. (1998) 'Keputusan Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup Nomor: KEP-02/MENKLH/I/1998. Jakarta.
- Munaljid, J. (2015) 'Aplikasi Model Infiltrasi Pada Tanah Dengan Model Kostiyacov Dan Model Horton Menggunakan Alat Rainfall Simulator'. Universitas Brawijaya.
- Nanda, A. R. (2022). *Substitusi Konstanta Horton untuk Analisis Kapasitas Infiltrasi (1st ed.)*. PT. Nas Media Indonesia.
- Nawawi, I. (2001) 'Kualitas Air dan Kegunaannya di Bidang Pertanian', Jakarta: Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan Jakarta.
- Paisal, Y. (2020) *Rekayasa Hidrologi*. Available at: <http://thecivengone.blogspot.com>.
- Paski, J. A. I. et al. (2018) 'Analisis Neraca Air Lahan untuk Tanaman Padi dan Jagung Di Kota Bengkulu', *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 15(2), p. 83. doi: 10.14710/jil.15.2.83-89.
- Peraturan Pemerintah (PP) RI Nomor 82. (2001) 'Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 22 tahun 2022 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup

- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 25 tahun 2022 tentang Perusahaan Umum (Perum) Jawa Tirta II
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia, Nomor 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia, Peraturan Pemerintah No. 20 Tahun 1990 Tentang Pengendalian Pencemaran Air.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia, Peraturan Pemerintah No. 20 Tahun 2006 Tentang Irigasi.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia, Peraturan Pemerintah Nomor 122 tahun 2015 tentang Sistem Penyediaan Air Minum.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia, Undang-undang No. 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia, Undang-undang No. 7 Tahun 2004 Tentang Sumber Daya Air
- Perwitasari, S. D. N. and Bafdal, N. (2016) 'Penjadwalan Irigasi Berbasis Neraca Air pada Sistem Pemanenan Air Limpasan Permukaan untuk Pertanian Lahan Kering', *Jurnal Keteknikan Pertanian*, 4(2), pp. 219–226.
- Pour, H. R., Mirghaffari, N., Marzban, M., dan Marzban, A. (2014) 'Determination of biochemical oxygen demand (BOD) without nitrification and mineral oxidant bacteria interferences by carbonate turbidimetry', *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*, 5(5): 90-95
- Pusat Pendidikan dan Pelatihan (2016) 'Hidrologi dan neraca air', Buku, pp. 1–59.
- Putra, S., Kelana, M. (2007) 'Rancangan Bangunan dan Analisa Perpindahan Panas pada Ketel Uap Bertenaga Listrik', Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Rachmad, Nur. (2009). Irigasi Dan Tata Guna Lahan. PT Gramedia. Jakarta.
- Rejekiningrum, P., F. Ramadani, dan Sawiyo. (2005). Identifikasi dan Karakterisasi Potensi Air Tanah untuk Pengembangan Irigasi Suplementer Kapas (Studi Kasus di Batang Kabupaten Jeneponto Provinsi Sulawesi Selatan). Hlm 271-292. Prosiding Seminar Nasional

- Sumberdaya Lahan Pertanian Bogor. Bogor: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Reza, K. (2021) 'Penentuan status mutu air sungai winongo dan sungai gajahwong pada parameter fosfat, nitrat, dan ammonia menggunakan metode storet, indeks pencemaran, CCMEWQI dan BCWQI. Skripsi, Jakarta: Universitas Islam Indonesia
- Robinson, A. R., & Chamberlain, A. R. (1960). Trapezoidal flumes for open-channel flow measurement. American Society of Agricultural and Biological Engineers. <https://doi.org/doi: 10.13031/2013.41138>
- Romdania, Y., Herison, A., Susilo, G.E., dan Noviyansa, E. (2018) 'Kajian penggunaan metode IP, Storet, dan CCME WQI dalam menentukan status kualitas air', *Jurnal SPATAL*, 18(1): 14.
- Rosyidie, A. (2013). Banjir: Fakta dan Dampaknya, Serta Pengaruh dari Perubahan Guna Lahan. *Journal of Regional and City Planning*, 24(3), 241. <https://doi.org/10.5614/jpwk.2013.24.3.1>
- Sallata, M. K. (2015). Konservasi dan Pengelolaan Sumber Daya Air Berdasarkan Keberadaannya Sebagai Sumber Daya Alam. *Buletin Eboni*, 12(1), 75–86.
- Salsabila, A. and Nugraheni, I. L. (2020) *Pengantar Hidrologi*. Bandar Lampung: CV. Anugrah Utama Raharja.
- Sanjaya, R. E., dan Iriani, R. (2018) 'Kualitas air sungai di desa tanipah (gambut pantai), Kalimantan selatan', *BIOLINK (Jurnal Biologi Lingkungan, Insudtr, Kesehatan)*, 5(1), <https://doi.org/10.31289/biolink.v5i1.1583>.
- Santosa, L. W. (2016). *Keistimawaan Yogyakarta dari Sudut Pandang Geomorfologi*. Gadjah Mada University Press.
- Santosan, L. W. and Adji, T. N. (2018) *Karakteristik Akuifer dan Potensi Airtanah Graben Bantul*. UGM PRESS.
- Santoso, A. D. (2018) 'Keragaman nilai DO, BOD, dan COD di danau bekas tambang batubara, studi kasus pada danau sangatta north PT. KPC di Kalimantan timur', *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 19(1): 89-96.
- Sarief, S.E. (1986) 'Ilmu Tanah Pertanian. Pustaka Buana'. Bandung.

- Sathe, N. J., Hinge, G. A., & Gurav, G. V. (2016). Investigation of Miniature Venturi Flume. *Journal of Water Resource Engineering and Management*, 3(2), 26–31.
- Setyowati, D. L. (2007) ‘Sifat fisik tanah dan kemampuan tanah meresapkan air pada lahan hutan, sawah, dan permukiman’, *Jurnal Geografi: Media Informasi Pengembangan dan Profesi Kegeografian*, 4(2).
- Sharp, J. J., & Sawden, P. G. (1984). *Basic Hydrology* (1 (ed.)). Butterworth & Co. Ltd.
- Singh (1992) *Elementary Hydrology*. New Jersey: Prentice-Hall Englewood Cliffs.
- Smith, D. I., & Stopp, P. (1984). *The river basin: An introduction to the study of hydrology*. Cambridge University Press.
- Smith, R. E., Cherry, D. I., & Renard, K. G. (1982). *Supercritical flow flumes for measuring sediment-laden flow* (No. 1655). US Department of Agriculture, Agricultural Research Service.
- Subramanya, K. (1984) *Engineering Hydrology*. New Delhi: McGraw-Hill.
- Sudarsono, B. dan Sukomono, A. (2016) ‘Studi distribusi total suspended solid (TSS) di perairan panti kabupaten demak menggunakan citra landsat’, *Jurnal Geodesi, UNDIP*, 6(1): 7.
- Surampalli, R.Y., T.C. Zhang, M.K.Goyal, S.K. Brar and R.D.Tyagi. (2020). *Fundamentals and Applications*. First Edition. John Wiley & Sons Ltd. Published.
- Susana, T. (2003) ‘Air sebagai sumber kehidupan’, *Oseana*, 28(3), pp. 17–25.
- Susanto, M., Ruslan, M., Biytamoko, D., dan Kissinger. (2021) ‘Analisi status mutu air sungai petangkep dengan pendekatan indeks pencemar’, *EnviroScientiae*, 17(02).
- Triatmojo, B. (2014) ‘Hidrologi Terapan, edisi keempat’, Beta Offset, Yogyakarta [Preprint].
- UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 11 TAHUN 1974
TENTANG PENGAIRAN
- Viessman, W., & Lewis, G. L. (1996). *Introduction to Hydrology*. Harper Collins College Publishers.

- Walukow, A. F. (2010) 'Penentuan status mutu air dengan metode STORET di danau sentani jayapura propinsi papua', *Berita Biologi*, 10(3): 277-281
- Winarno, G. D., Hatma and Soejoko, S. A. (2010) *Buku Ajar Hidrologi Hutan*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Wordpress (2015) 'INFILTRASI', Blogspot. Available at: <https://bebasbanjir2025.wordpress.com/04-konsep-konsep-dasar/infiltrasi/>.
- Zaman, N. et al. (2020) 'The Impact of Village Fund Utilization on Embung Agricultural Infrastructure Development on Community Socio-Economic Activities', *Lowland Technology International*, 22(3), pp. 112–118.
- Zaman, N. et al. (2022) *Pengantar Teknologi Pertanian*. Medan: Yayasan Kita Menulis.



Biodata Penulis

Dr. Nur Zaman, S.P., M.Si



Merupakan anak pertama dari pasangan Alm. H. Hayat Maddu dan Hj. ST. Adenin, lahir di Camba (Sulawesi Selatan), 06 September 1975. Penulis telah menikah dengan Dr. Ir. Erniati, ST., MT dan telah dikaruniai 1 putra dan 2 putri. Tahun 2000 penulis menyelesaikan studi S1–Sarjana Pertanian (S.P) pada Program Studi Sosial Ekonomi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas “45” Makassar, tahun 2004 menyelesaikan studi S2–Magister pada Program Studi Perencanaan dan Pengembangan Wilayah (M.Si) di Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin (UNHAS) Makassar, tahun 2021, menyelesaikan studi S3–Doktor pada Program Studi Ilmu Pertanian Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin (UNHAS) Makassar. Bergabung menjadi Dosen Tetap di Universitas Teknologi Sulawesi sejak tahun 2015 sampai sekarang.

email: nurzamanhayat75@gmail.com. HP/WA: 081342515458.

Tioner Purba



Lahir pada tanggal 12 Mei 1973 di Persatuan Baru Kecamatan Panei Kabupaten Simalungun Sumatera Utara, merupakan Putri Keempat dari pasangan Bapak Jaralim Purba (+) dan Ibu Raulina Sinaga serta istri dari Manondang Situmorang. Dikaruniai anak 3 orang, dua putra (Daniel Sun Micho Situmorang dan Nathan Kajushi Samratima Situmorang) dan satu putri (Sefry Tiara Situmorang). Menyelesaikan pendidikan Sarjana Kehutanan di Jurusan Manajemen hutan Fakultas Pertanian Universitas Palangkaraya tahun 1997. Gelar Magister Pertanian diperoleh pada tahun 2005 di Fakultas Pertanian Program Pascasarjana Universitas Sumatera

Utara, menyelesaikan program doktor di Program Studi Ilmu Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara dan lulus tahun 2017. Sejak tahun 2004 sampai sekarang mengabdikan sebagai dosen di Fakultas Pertanian Universitas Simalungun Pematangsiantar. Saat ini diberi tugas tambahan sebagai Ketua Lembaga Penelitian Universitas Simalungun.

Mahyati



Lahir di Ujung Pandang, pada 29 September 1970 merupakan anak tunggal dari pasangan Hj. Julacha (Ibu) dan Abdul Latief (Ayah). Setelah lulus angkatan ke-2 yaitu 1988 pada Prodi Teknik Kimia D3 Politeknik Universitas Hasanuddin kembali melanjutkan kuliah hingga jenjang S3 pada bidang bioteknologi lingkungan pada FMIPA Kimia Universitas Hasanuddin pada tahun 2009. Mahyati telah banyak berkontribusi pada bidang yang terkait dengan lingkungan misalnya menyusun dokumen lingkungan dll, pertanian, perikanan khususnya rumput laut, pendidikan energi terbarukan dan bidang pendidikan vokasi teknik kimia.

Sudirman S.T., M.T



Lahir disunguminasa Kabupaten Gowa pada tanggal 04 - September 1984 Penulis Menyelesaikan Pendidikan Sarjananya (S.1) Pada Program Sarjana Teknik Sipil Keairan di Universitas Muhammadiyah Makassar Tahun 2011 yang kemudian dilanjutkan studi program pasca sarjana Magister (S.2) Pada Universitas Hasanuddin 2012 dan menyelesaikan studinya tahun 2016. Sementara penulis melanjutkan program Dokornya di Universitas Brawijaya dan Aktif sebagai dosen tetap Pada Universitas Fajar Makassar

Efbertias Sitorus, S.Si., M.Si.



Lahir di Medan, 22 Mei 1992, Sumatera Utara, Indonesia, merupakan anak dari Drs. Edward Sitorus, M.Si dan Juliana Tarigan, S.Pd. Menyelesaikan studi Sarjana Kimia dari Universitas Negeri Medan, Magister Kimia (bidang analitik) di Universitas Sumatera Utara. Menulis buku sejak tahun 2019. Kegiatan saat ini melaksanakan tri dharma perguruan tinggi dan aktif sebagai staff pengajar di Fakultas Pertanian Universitas Methodist Indonesia. Penulis dapat dihubungi melalui email: efbertias.sitorus35@gmail.com

Reza Asra



Lahir pada tanggal 20 September 1989 di Kota Parepare, Sulawesi Selatan. Namun penulis menjalani kehidupan sehari-harinya dari kecil sampai besar di kabupaten Sidenreng Rappang (Sidrap). Begitupun pendidikan formal yang telah di lalui penulis mulai dari TK sampai SMA di kabupaten Sidenreng Rappang (Sidrap).

Penulis menempuh pendidikan Sarjana di Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Hasanuddin dari tahun 2007, disini ia berjumpa dengan berbagai Guru Besar dan Dosen yang dipandang paling penting mempengaruhi semangat belajarnya, dan mendorongnya untuk berkecimpung di dunia pertanian khususnya pada bidang pengelolaan sumberdaya lahan dan air hingga akhirnya lulus tahun 2011. Disela-sela kesibukan penulis melakukan pekerjaan sebagai konsultan pendamping masyarakat, Penulis kemudian melanjutkan studi S2 di Universitas Muslim Indonesia, di kota Makassar pada jurusan Agroteknologi dengan konsentrasi studi manajemen sumberdaya lahan dan air dan lulus di tahun 2018.

Tahun 2018, penulis diterima sebagai dosen di Universitas Muhammadiyah Sidenreng Rappang. Selama menjadi dosen, Penulis banyak melakukan penelitian, terutama yang terfokus pada bidang agroteknologi dan lebih khususnya pada konservasi tanah dan air. Tulisan-tulisan penulis tersebar di

berbagai jurnal (sebagian di antaranya jurnal internasional bereputasi dan nasional terakreditasi). Selain itu, penulis juga telah menerbitkan beberapa buku chapter, buku referensi dan buku ajar.

Selain kesibukan penulis selain menjadi dosen, beliau juga menduduki jabatan struktural kampus yaitu menjabat sebagai Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidenreng Rappang periode 2019-2023.

Basuki



Lahir di Sukoharjo, pada tanggal 02 Agustus 1985. Lulus S1 dari Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta tahun 2009, dan Lulus S2 tahun 2014 dari Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada melalui program Beasiswa Unggulan. Karier tahun 2009-2019 menjadi staf peneliti di Pusat Penelitian Tebu PT Perkebunan Nusantara XI (Persero) dengan membidangi Bagian Sistem Informasi Geografis, Kesuburan Tanah & Rekomendasi Pemupukan Tanah, Biologi Tanah, Kultur Jaringan, Agen Hayati Pengendali Hama Dan

Penyakit Tanaman Tebu, Pemuliaan Tanaman Tebu, Percobaan Lapang. Tahun 2012 melepas varietas tebu unggul baru di Indonesia dengan nomor ID 2794/kpts/SR.120/8/2012. Pada 2019 – Sekarang, penulis menjadi staf dosen di Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Jember. Keahlian yang ditekuninya meliputi Evaluasi Sumberdaya Lahan, Sistem Informasi Geografis, Pertanian Presisi, Genesis Tanah, Morfologi&klasifikasi tanah, Kesuburan Tanah, Penilaian lapang karakteristik tanah, dan Rekomendasi Pemupukan. Penulis juga telah menulis beberapa buku diantaranya dengan judul Ilmu Tanah dan Nutrisi tanaman; BUDIDAYA PADI Intefgrasi Pertanian dan Peternakan Mendukung Produktifitas Padi.

Refa Firgiyanto



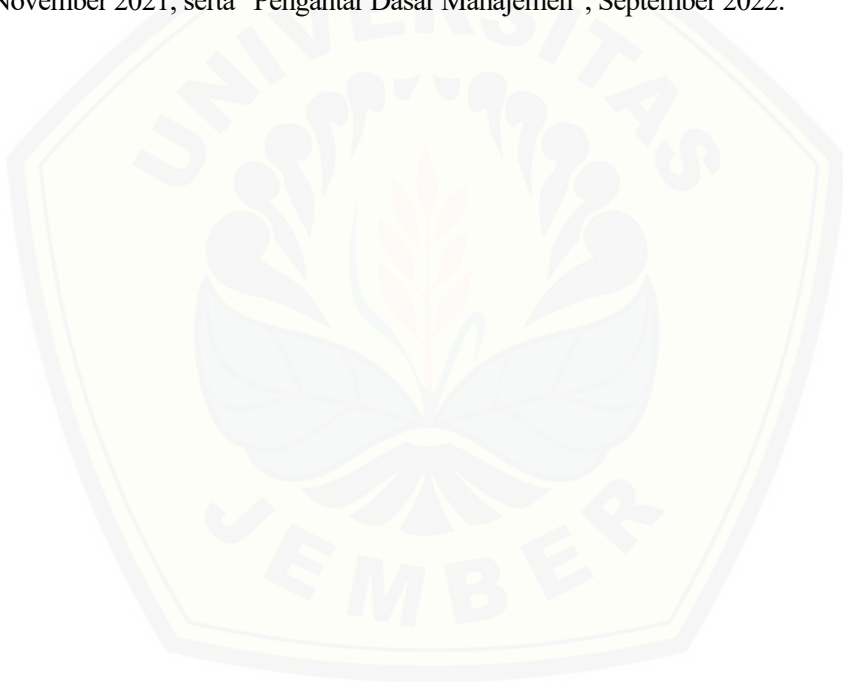
Dilahirkan di Banyumas, Jawa Tengah pada tanggal 26 Maret 1990. Pendidikan sarjana sejak tahun 2008 ditempuh di Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto dan pendidikan master di Program Studi Agronomi dan Hortikultura, Sekolah Pascasarjana, Institut pertanian Bogor melalui program Beasiswa Pascasarjana Dalam Negeri (BPPDN) pada tahun 2013. Selepas kuliah, penulis mengabdikan diri di Politeknik Pertanian dan Peternakan Tuban pada tahun 2015, kemudian melanjutkan pengabdian di Politeknik Negeri Jember sejak 2018 dan mengajar pada bidang kajian produksi tanaman hortikultura.

Abdus Salam Junaedi



Lahir di Mojokerto, pada 26 Juni 1992. Pendidikan Sarjana ditempuh pada Program Studi S1-Biologi, Universitas Airlangga, Surabaya, lulus pada tahun 2014. Pada tahun 2015, penulis melanjutkan pendidikan S2 di Program Studi S2-Biologi, Universitas Airlangga, Surabaya dan selesai pada tahun 2017. Saat ini penulis bekerja sebagai dosen pada Program Studi S1-Manajemen Sumberdaya Perairan, Jurusan Kelautan dan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia. Beberapa karya ilmiah penulis antara lain “Isolation and identification of phosphate solubilizing diazotrophic endophytic bacteria from the root of tomato plant (*Lycopersicon esulentum* Mill. var. *tymoti*)” pada *International Journal of Medicine, Health dan Food Science* Volume 1, Nomor 2, Agustus 2017 halaman 1-5; “Kualitas daging ikan kurisi (*Nemipterus japonicus*) hasil tangkapan nelayan di pelabuhan perikanan branta, Pamekasan” pada *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* Volume 23, Nomor 2, Agustus 2020, “Karakteristik ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dan ikan lele

(*Clarias batrachus*) pada fase rigor mortis” pada JFMR-Journal of Fisheries dan Marine Research Volume 4, Nomor 3, Oktober 2020, dan “Potensi konsorsium sampel air pelabuhan kamal dan bittern dalam mendegradasi solar” pada Jurnal Kelautan Tropis (Tropical Marine Journal) Volume 24, Nomor 2, Mei 2021. Beberapa buku penulis yang telah diterbitkan dengan beberapa rekan penulis berjudul ”Tanah dan Nutrisi Tanaman”, Juli, 2021; ”Ilmu Kesuburan Tanah dan Pemupukan”, Agustus 2021; ”Pengantar Bioteknologi” dan ”Ekologi dan Ilmu Lingkungan”, September 2021; ”Pupuk dan Teknologi Pemupukan”, November 2021; serta ”Pengantar Dasar Manajemen”, September 2022.



HIDROLOGI PERTANIAN

Hidrologi pertanian merupakan bagian dari ilmu hidrologi yang mengkaji tentang keberadaan air, baik di atmosfer, di bumi maupun di dalam permukaan bumi, yang mempelajari tentang bagaimana proses terjadinya, sirkulasi, distribusi, kuantitas, kualitas, pengaruh serta hubungannya dengan makhluk hidup yang ada di bumi ini dalam sistem perpindahan pada lahan pertanian serta beberapa ruang lingkup yang berhubungan dengan siklus hidrologi. Buku ini berisi materi yang dapat digunakan oleh tenaga pengajar, mahasiswa dan para pembaca lainnya untuk menambah wawasan berpikir dan ilmu yang berhubungan dengan ilmu-ilmu hidrologi secara komprehensif.

Pembahasan dalam buku ini meliputi:

- Bab 1 Pengantar dan Sejarah Hidrologi Pertanian
- Bab 2 Air Permukaan Tanah dan Air Tanah
- Bab 3 Kualitas Air Pengairan
- Bab 4 Sarana Bangunan Irigasi
- Bab 5 Infiltrasi
- Bab 6 Aliran Permukaan
- Bab 7 Neraca Air
- Bab 8 Pengelolaan Sumber Air Tanah
- Bab 9 Kualitas Air untuk Pertanian



YAYASAN KITA MENULIS
press@kitamenulis.id
www.kitamenulis.id

PERTANIAN - Referensi

ISBN 978-623-342-646-6

