

AGRONOMI DAN KONSERVASI TANAH

Menjaga Kesuburan untuk Masa Depan

Dr. Rahmawati Ning Utami, S.Pd., M.Si. | Herta Novalina Sipayung, S.P., M.Sc., Ph.D.
Prof. Dr. Ir. Elfarsina, M.Si. | Dr. Ir. Adnan Sofyan, M.P. | Much. Misbah Muhtadi, S.P., M.P.
Nurcaya, S.Si., M.Si. | Retno Muningsih, S.P., M.Sc.
R Muhammad Yusuf Adi Pujo Nugroho, S.P., M.P.
Yenny Amilda, S.P., M.P. | Anita Hazimah Putri, S.P., M.Si. | Ummu Haddina, HM, S.P., M.Si.
Novi Yulanda Sari, M.Sc. | Bagus Arrasyid, S.P., M.Si. | Dr. Welly Herman, S.P., M.P.

Editor: Weni Yuliani, S.Si., M.M., C.Ed.



AGRONOMI DAN KONSERVASI TANAH: Menjaga Kesuburan untuk Masa Depan

Penulis:

Dr. Rahmawati Ning Utami, S.Pd., M.Si.
Herta Novalina Sipayung, S.P., M.Sc., Ph.D.
Prof. Dr. Ir. Elfarisna, M.Si.
Dr. Ir. Adnan Sofyan, M.P.
Much. Misbah Muhtadi, S.P., M.P.
Nurcaya, S.Si., M.Si.
Retno Muningsih, S.P., M.Sc.
R Muhammad Yusuf Adi Pujo Nugroho, S.P., M.P.
Yenny Amilda, S.P., M.P.
Anita Hazimah Putri, S.P., M.Si.
Ummu Haddina. HM, S.P., M.Si.
Novi Yulanda Sari, M.Sc.
Bagus Arrasyid, S.P., M.Si.
Dr. Welly Herman, S.P., M.P.

Editor: Weni Yuliani, S.Si., M.M., C.Ed.



LINGKAR EDUKASI INDONESIA

AGRONOMI DAN KONSERVASI TANAH: Menjaga Kesuburan untuk Masa Depan

Penulis:

Dr. Rahmawati Ning Utami, S.Pd., M.Si. | Herta Novalina Sipayung,
S.P., M.Sc., Ph.D. | Prof. Dr. Ir. Elfarisna, M.Si. | Dr. Ir. Adnan
Sofyan, M.P. | Much. Misbah Muhtadi, S.P., M.P. | Nurcaya, S.Si.,
M.Si. | Retno Muningsih, S.P., M.Sc. | R Muhammad Yusuf Adi Pujo
Nugro Nugroho, S.P., M.P. | Yenny Amilda, S.P., M.P. | Anita
Hazimah Putri, S.P., M.Si. | Ummu Haddina. HM, S.P., M.Si. | Novi
Yulanda Sari, M.Sc. | Bagus Arrasyid, S.P., M.Si. |
Dr. Welly Herman, S.P., M.P.

Editor: Weni Yuliani, S.Si., M.M., C.Ed.

Penyunting: Putri Srimulia Ningsi

Desain Sampul dan Tata Letak: Diana Fitri, S.Ds., M.Sn.

Diterbitkan oleh:

Lingkar Edukasi Indonesia
Anggota IKAPI No. 058/SBA/2024
Kolam Janiah, Nagari Kudu Ganting
Kec. V Koto Timur, Kabupaten Padang Pariaman
Email: lingkaredukasiindonesia.id@gmail.com
Website: www.lingkaredukasiindonesia.com

ISBN: 978-634-7506-79-5

Cetakan pertama, Januari 2026

© Hak cipta dilindungi undang-undang.

Dilarang keras memperbanyak, memfotokopi, Sebagian atau seluruh
isi buku tanpa izin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya buku *Agronomi dan Konservasi Tanah: Menjaga Kesuburan untuk Masa Depan* akhirnya dapat diselesaikan dengan baik. Kehadiran buku ini dilandasi semangat untuk menghadirkan pengetahuan yang tersusun secara sistematis mengenai agronomi dan konservasi tanah sebagai fondasi penting dalam pembangunan pertanian berkelanjutan. Kesuburan tanah sebagai sumber kehidupan terus mengalami tantangan dari perubahan lingkungan, sehingga diperlukan pemahaman yang kuat tentang bagaimana menjaga, merawat, dan memanfaatkan tanah secara bijak.

Buku ini memuat penjelasan tentang konsep agronomi, fungsi tanah dalam produksi tanaman, faktor-faktor yang memengaruhi kesuburannya, serta dinamika degradasi yang dapat mengancam keberlanjutan lahan. Selain itu, berbagai teknik pengelolaan, mulai dari konservasi tanah dan air, pemanfaatan bahan organik, sistem tanam dan rotasi, hingga penerapan pemupukan berimbang, dibahas melalui perspektif akademis yang mudah diikuti. Setiap bagian disusun untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai hubungan antara tanah, tanaman, teknologi, dan lingkungan.

Seiring dengan berkembangnya inovasi di bidang pertanian, buku ini juga menyoroti peran teknologi digital, bioteknologi, dan rekayasa lanskap sebagai solusi masa kini dan masa depan dalam menjaga kualitas tanah. Tidak hanya itu, perhatian terhadap peran mikroorganisme, kebijakan nasional, serta kontribusi petani dan komunitas

lokal turut menjadi bagian penting dalam memperkaya isi buku ini. Kehadiran studi kasus di berbagai wilayah semakin menunjukkan bahwa upaya konservasi tanah dapat diwujudkan dalam berbagai konteks sesuai karakteristik lingkungan masing-masing.

Akhirnya, penulis berharap buku ini dapat menjadi rujukan yang bermanfaat bagi mahasiswa, pendidik, praktisi pertanian, serta siapa pun yang memiliki kepedulian terhadap keberlanjutan sumber daya tanah. Semoga buku ini turut berkontribusi dalam menguatkan pemahaman dan kesadaran tentang pentingnya menjaga kesuburan tanah demi keberlangsungan kehidupan generasi mendatang.

Majene, Desember 2025

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB 1 KONSEP DASAR AGRONOMI DAN KONSERVASI TANAH.....	1
Oleh Dr. Rahmawati Ning Utami, S.Pd., M.Si.	1
A. Pendahuluan	1
B. Konsep Dasar Agronomi.....	2
C. Tujuan dan Prinsip Agronomi.....	6
D. Konservasi Tanah.....	10
E. Hubungan Agronomi dan Konservasi Tanah	12
F. Faktor-faktor yang Memengaruhi Kualitas Tanah..	15
G. Jenis-jenis Degradasi dan Kerusakan Tanah	17
H. Prinsip Dasar Konservasi Tanah.....	18
I. Peran Agronomi dalam Konservasi Tanah.....	22
DAFTAR PUSTAKA	25
BAB 2 FUNGSI DAN PERAN TANAH DALAM PRODUKSI TANAMAN	33
Oleh Herta Novalina Sipayung, S.P., M.Sc., Ph.D.	33
A. Pendahuluan	33
B. Konsep Dasar Agronomi dan Tanah	35
C. Sifat-sifat Tanah dan Fungsinya	39
D. Peran Tanah Dalam Produksi Tanaman.....	45
E. Konservasi Tanah dan Berkelanjutan	48
G. Penutup.....	52

DAFTAR PUSTAKA	54
BAB 3 FAKTOR YANG MEMENGARUHI KESUBURAN TANAH.....	56
Oleh Prof. Dr. Ir. Elfarisna, M.Si.....	56
A. Kesuburan Tanah.....	56
B. Faktor-faktor Penentu Kesuburan Tanah.....	59
DAFTAR PUSTAKA	74
BAB 4 DEGRADASI TANAH: PENYEBAB, DAMPAK, DAN INDIKATOR.....	77
Oleh Dr. Ir. Adnan Sofyan, M.P.....	77
A. Faktor Penyebab Degradasi Tanah	77
B. Jenis dan Proses Degradasi Tanah.....	80
C. Dampak Degradasi Tanah.....	86
D. Indikator Degradasi Tanah.....	92
DAFTAR PUSTAKA	97
BAB 5 PRINSIP DAN TEKNIK KONSERVASI TANAH DAN AIR.....	102
Oleh Much. Misbah Muhtadi, S.P., M.P.	102
A. Konsep Dasar dan Prinsip Konservasi Tanah dan Air.....	102
B. Hubungan Konservasi Tanah dan Air dengan Produktivitas Lahan.....	108
C. Teknik Konservasi Tanah dan Air	111
DAFTAR PUSTAKA.....	122
BAB 6 PENGELOLAAN BAHAN ORGANIK UNTUK KESUBURAN TANAH.....	126
Oleh Nurcaya, S.Si., M.Si.	126
A. Pendahuluan	126
B. Peranan Bahan Organik terhadap Sifat Tanah	128

C.	Sumber-sumber Bahan Organik.....	130
D.	Teknik Pengelolaan Bahan Organik.....	131
E.	Faktor-faktor yang Memengaruhi Kandungan dan Dekomposisi Bahan Organik	132
F.	Evaluasi dan Tantangan dalam Pengelolaan BOT	135
DAFTAR PUSTAKA		140
BAB 7 SISTEM TANAM DAN ROTASI UNTUK KONSERVASI TANAH.....		
Oleh Retno Muningsih, S.P., M.Sc.		146
A.	Sistem Tanam	146
B.	Gilir Tanam	155
C.	Konservasi Tanah.....	156
D.	Sistem Tanam-Gilir Tanam dan Konservasi dalam Pertanian Berkelanjutan	158
DAFTAR PUSTAKA		162
BAB 8 PEMUPUKAN BERIMBANG DAN RAMAH LINGKUNGAN		
Oleh R Muhammad Yusuf Adi Pujo Nugroho, S.P., M.P.		166
A.	Prinsip Pemupukan Berimbang	166
B.	Metode Pemupukan Berimbang.....	170
C.	Teknologi Pemupukan Berimbang.....	175
DAFTAR PUSTAKA		179
BAB 9 PERANAN MIKROORGANISME TANAH DALAM AGRONOMI DAN KONSERVASI.....		
Oleh Yenny Amilda, S.P., M.P.....		184
A.	Pendahuluan	184
B.	Jenis dan Keanekaragaman Mikroorganisme Tanah	185

C.	Peranan Mikroorganisme dalam Agronomi	190
D.	Peranan Mikroorganisme dalam Konservasi Tanah dan Lingkungan	195
E.	Aplikasi Teknologi Berbasis Mikroorganisme.....	199
F.	Tantangan dan Prospek.....	205
G.	Penutup.....	209
DAFTAR PUSTAKA		210
BAB 10 TEKNOLOGI KONSERVASI TANAH BERBASIS INOVASI.....		215
Oleh Anita Hazimah Putri, S.P., M.Si.		215
A.	Pendahuluan Tanah	215
B.	Teknologi Pemantauan Tanah Berbasis Digital	217
C.	Inovasi Mekanis untuk Konservasi Tanah.....	222
D.	Bioteknologi dalam Konservasi dan Reklamasi Tanah	224
E.	Teknologi Rekayasa Lanskap untuk Konservasi Tanah	228
DAFTAR PUSTAKA		233
BAB 11 KEBIJAKAN DAN REGULASI KONSERVASI TANAH DI INDONESIA.....		236
Oleh Ummu Haddina. HM, S.P., M.Si.....		236
A.	Pendahuluan	236
B.	Landasan Hukum Konservasi Tanah di Indonesia	237
C.	Kebijakan Teknis Konservasi Tanah dalam Sektor Pertanian	246
D.	Instrumen Pemerintahan dalam Konservasi Tanah	251
E.	Isu Strategis dan Tantangan Kebijakan Konservasi Tanah	255

F.	Implementasi Kebijakan di Lapangan.....	260
G.	Rekomendasi Penguatan Kebijakan Konservasi Tanah	264
H.	Penutup.....	268
DAFTAR PUSTAKA		269
BAB 12 STUDI KASUS KEBERHASILAN KONSERVASI TANAH DI BERBAGAI WILAYAH		279
Oleh Novi Yulanda Sari, M.Sc.		279
A.	Pendahuluan	279
B.	Kerangka Konseptual	281
C.	Studi Kasus Keberhasilan konservasi Tanah di Berbagai Daerah	282
D.	Analisis Komparatif.....	293
E.	<i>Lessons Learned</i> : Prinsip-prinsip Utama dari Studi Kasus.....	295
DAFTAR PUSTAKA		297
BAB 13 ARAH PENGEMBANGAN AGRONOMI DAN KONSERVASI TANAH DI MASA DEPAN		299
Oleh Bagus Arrasyid, S.P., M.Si.		299
A.	Transformasi Paradigma Agronomi dan Konservasi Tanah	299
B.	Inovasi Teknologi dan Digitalisasi dalam Pengelolaan Tanah	305
C.	Pendekatan Agroekologi untuk Keberlanjutan	312
D.	Adaptasi Perubahan Iklim dan Ketahanan Sistem Pertanian	317
E.	Integrasi Kebijakan, Pendidikan, dan Partisipasi Masyarakat	320
DAFTAR PUSTAKA		324

BAB 14 PARTISIPASI PETANI DAN KOMUNITAS LOKAL DALAM KONSERVASI TANAH	328
Oleh Dr. Welly Herman, S.P., M.P.....	328
A. Pendahuluan	328
B. Peran Petani dalam Konservasi Tanah	331
C. Peran Komunitas Lokal.....	334
D. Pendekatan Partisipatif dan Edukasi	337
E. Tantangan dan Upaya Penguatan Partisipasi	340
F. Penutup.....	345
DAFTAR PUSTAKA.....	346
BIODATA PENULIS.....	353