

BUKU AJAR BUDIDAYA PADI SEHAT

(Penerapan Prinsip *Regenerative Agriculture*)



Penulis:

Surati
Titin Marliyana

Kontributor:

Lilik Sri Haryanto
Rama Zakaria
Joko Santosa

Penyunting:

Titik Eka Sasanti

Layout:

Alfian Khamal Mustafa

Terbit 2025

Copyright © 2025

Yayasan Gita Pertiwi

Jl. Baturan Raya No, RT 1 RW 1, Baturan, Colomadu

Surakarta - Jawa Tengah 57171

Telp/fax 0271-710465/718956

Email: Gita@indo.net.id

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini dengan bentuk dan cara apa pun tanpa izin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berkat rahmatNya Buku Ajar Budidaya Padi Sehat dengan penerapan Prinsip *Regenerative agriculture* bisa kami selesaikan. Buku Ajar ini disusun berdasarkan praktik baik dan pengalaman budidaya padi sehat di sepanjang wilayah tengah (desa Ponggok, Karanglo, Wangen, Polan Kecamatan Polanharjo dan desa serta daleman kecamatan Tulung) hilir (desa Juwiring dan desa Kwarasan Kecamatan Juwiring) Sub DAS Pusur. Wilayah ini menjadi basis program Pertanian Terpadu dengan penerapan Pertanian Regenerative kerjasama Gita Pertiwi dengan PT Tirta Investama Klaten.

Padi merupakan komoditas unggulan yang ditanam petani di sepanjang DAS (Daerah Aliran Sungai) Pusur) dari wilayah tengah sampai hilir. Dalam setahun padi ditanam 3 kali (wilayah tengah) dan 2-3 kali (wilayah hilir) mempertimbangkan ketersediaan air dan proyeksi iklim.

Selama ini, budidaya padi yang dilakukan petani banyak menggunakan input kimia (pupuk dan pestisida), air selalu tergenang dan menggunakan teknologi modern (tanam dan panen) karena keterbatasan tenaga kerja. Dengan model budidaya ini, mengakibatkan tanah keras, biaya produksi tinggi dan potensi konflik antar petani karena rebutan air irigasi.

Dengan menerapkan prinsip *regenerative agriculture*, maka petani didorong untuk memperbaiki dan meningkatkan kesuburan tanah dengan memperbanyak aplikasi bahan organik, mengurangi asupan bahan kimia, mengatur penggunaan air dan pengendalian hama penyakit dengan pestisida nabati. Praktik ini telah terbukti bahwa budidaya padi sehat akan menurunkan biaya produksi, meningkatkan rendemen gabah dan meningkatkan pendapatan petani.

Kami berharap Buku Ajar ini bisa digunakan oleh para produsen padi/beras dalam produksi pangan sehat. Dengan menerapkan prinsip ini, maka pangan yang diproduksi lebih terjamin keamanan pangannya, sehingga dapat dikonsumsi sendiri maupun orang lain.

Surakarta, Oktober 2025
Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
LATAR BELAKANG.....	1
PENTINGNYA <i>REGENERATIVE AGRICULTURE</i>	4
<i>REGENERATIVE AGRICULTURE</i>	6
TAHAPAN PENERAPAN.....	12
<i>REGENERATIVE AGRICULTURE</i>	12
BUDIDAYA PADI SEHAT	18
RESEP SAPROTAN ORGANIK.....	30
DAFTAR PUSTAKA	

LATAR BELAKANG

Dalam 5 tahun terakhir, produksi pangan di tingkat global dan nasional mengalami tantangan, sehingga berdampak pada penurunan produksi. Beberapa tantangan yang dihadapi dalam produksi pangan adalah:

1. Perubahan Iklim

- Suhu meningkat, cuaca ekstrem makin sering (banjir, kekeringan, gelombang panas). Ini mempengaruhi musim tanam, ketersediaan air, serta kesehatan tanaman dan ternak.
- Proyeksi menunjukkan bahwa setiap kenaikan suhu rata-rata global sebesar 1 °C bisa mengurangi produksi pangan pokok secara signifikan.
- Sebagian besar petani mengaku merasakan dampak perubahan iklim: penurunan hasil panen, risiko kegagalan panen, kurangnya air irigasi.

2. Degradasi Tanah dan Sumber Daya Alam

- Erosi, kehilangan bahan organik, kontaminasi, dan penggunaan lahan yang tidak berkelanjutan merusak kesuburan tanah.
- Kekurangan air & keamanan air (water security) makin menjadi isu, terutama di wilayah yang bergantung pada curah hujan.

3. Kenaikan Biaya Input dan Ketidakstabilan Harga

- Harga pupuk, energi, pestisida, dan transportasi cukup fluktuatif. Geopolitik bisa memicu lonjakan harga pupuk, misalnya melalui harga gas alam (yang dipakai dalam produksi pupuk).
 - Pasokan terganggu akibat konflik, gangguan rantai pasokan, iklim ekstrem.
4. Ketahanan Pangan dan Distribusi yang Tidak Merata
Wilayah terpencil, sarana jalan dan transportasi yang kurang baik serta bencana alam (banjir, tanah longsor) menghambat proses distribusi pangan.
 5. Keterbatasan Akses Modal dan Kredit
 - Terbatasnya akses petani untuk mendapatkan Kredit Usaha Rakyat (KUR) secara memadai, sehingga banyak petani kecil pinjam ke rentenir atau platform informal.
 - Belum meratanya akses sarana produksi pertanian (benih, pupuk, teknologi, sarana distribusi, infrastruktur)
 6. Kualitas Pengetahuan/Penyuluhan dan Teknologi
 - Banyak petani tidak mendapat penyuluhan teknis yang memadai untuk menghadapi tantangan seperti hama, penyakit tanaman, perubahan iklim.
 - Teknologi modern belum diakses merata di seluruh daerah, baik dari segi alat pertanian presisi, sistem irigasi, penyimpanan, maupun mekanisasi.
 7. Lahan dan Perubahan Penggunaan Lahan
 - Konversi lahan sawah ke non-pertanian (perumahan, industry, tempat wisata) menjadi ancaman ketersediaan lahan produktif.

- Lahan tidur/tidak digarap karena serangan hama dan kelangkaan tenaga kerja
8. Kelembagaan, Kebijakan & Dukungan Infrastruktur
- Kelembagaan petani (organisasi, akses terhadap kebijakan, regulasi) belum kuat.
 - Terbatasnya infrastruktur seperti irigasi, penyimpanan (gudang, silos), transportasi dan jalan di daerah terpencil.
 - Kebijakan stabilisasi harga, subsidi, dan regulasi impor/ekspor harus konsisten agar tidak merugikan petani atau konsumen.

PENTINGNYA *REGENERATIVE AGRICULTURE*

Perubahan iklim adalah ancaman terbesar bagi masa depan yang berkelanjutan, tetapi di saat yang sama, mengatasi tantangan iklim menghadirkan peluang emas untuk mendorong kesejahteraan, keamanan, dan masa depan yang lebih cerah bagi semua.” – Ban Ki-Moon (Mantan Sekjen PBB)

Pertanian organik, yang sejalan dengan budidaya padi sehat, adalah satu-satunya cara untuk menyelamatkan tanah, air, dan kesehatan manusia dalam jangka panjang. Pernyataannya menekankan pentingnya mengembalikan nutrisi ke tanah secara alami (Vandana Shiva, Ahli Ekologi, Aktivis Lingkungan Global, dan Advokat Pertanian Organik India)

Inovasi dan praktik agrikultur berkelanjutan sangat penting karena akan meningkatkan efisiensi, mengurangi limbah, dan melindungi sumber daya alam, yang merupakan inti dari budidaya padi sehat (**Dr. Qu Dongyu, Direktur Jenderal FAO**)

Bumi tidak akan terus menghasilkan panennya, kecuali dengan pengelolaan yang setia. Kita tidak bisa mengatakan kita mencintai tanah lalu mengambil langkah-langkah untuk menghancurkannya demi generasi mendatang.” Paus Yohanes Paulus II, Paus Katolik ke-264

Pertanian regeneratif merupakan Solusi Berbasis Alam (NbS), tindakan untuk melindungi, mengelola secara berkelanjutan, dan memulihkan ekosistem alami atau yang dimodifikasi yang mengatasi tantangan sosial secara efektif dan adaptif, sekaligus memberikan manfaat bagi kesejahteraan manusia dan keanekaragaman hayati (Climate Adaption Platform, 2022)

REGENERATIVE AGRICULTURE

Pengertian Regenerative Agriculture

Regenerative agriculture atau pertanian regeneratif adalah sistem pertanian yang berupaya melestarikan tanah dan berkontribusi pada penyediaan, pengaturan, dan dukungan beragam layanan ekosistem. Sistem ini juga bertujuan untuk meningkatkan keberlanjutan lingkungan, sosial, dan ekonomi produksi pangan. Beberapa praktik yang termasuk dalam pertanian regeneratif yaitu rotasi tanaman yang beragam, penanaman langsung tanpa olah tanah, penanaman penutup tanah, pemberian kompos/pupuk kandang, integrasi ternak, dan agroforestri.

Menurut Khangura et al. (2023), pertanian regeneratif merupakan praktek pertanian yang meningkatkan kesehatan tanah. Tujuan utamanya adalah untuk memanfaatkan proses alam, seperti: menangkap karbon tanah melalui fotosintesis tumbuhan penghasil biomassa tinggi, meningkatkan interaksi mikrobia tanah simbiotik-tanaman, menggunakan sistem biologis untuk meningkatkan struktur tanah dan retensi air, serta integrasi ternak, dengan antisipasi dampak positif pada jasa ekosistem.

Pertanian regeneratif berfokus pada regenerasi, pembaharuan, dan peningkatan lebih lanjut dalam fungsi tanah dan kemampuan ekosistem secara bertahap (Sanyal and Wolthuizen, 2021). Untuk mencapai pertanian

regeneratif, tidak bisa hanya mengandalkan satu atau dua petani saja, tapi membutuhkan kerja sama dan kesadaran semua petani untuk menjaga dan memperbaiki kondisi pertanian demi generasi mendatang

Era Tani menyatakan bahwa pertanian regeneratif merupakan solusi menuju masa depan berkelanjutan, pendekatan pertanian yang tidak hanya fokus pada produksi pangan, tetapi juga berupaya mengembalikan kesehatan tanah, menghemat cadangan air, menjaga keanekaragaman hayati serta pemulihan ekosistem tanah.

Prinsip *Regenerative Agriculture*

Menurut para ahli dan lembaga, Pertanian Regeneratif (*Regenerative agriculture*) adalah sistem produksi pangan yang fokus pada pemulihan dan peningkatan kesehatan tanah, keanekaragaman hayati, serta kualitas air untuk meningkatkan ketahanan pangan dan ekonomi petani, agar mampu beradaptasi dengan perubahan iklim.

Pertanian Regenerative menerapkan prinsip-prinsip sebagai berikut

1. Peningkatan kesuburan tanah:
 - a. Membangun karbon organik tanah yang lebih tinggi, sehingga tanah dapat menyerap dan menyimpan lebih banyak air, mengurangi banjir, dan menyediakan nutrisi bagi tanaman.

b. Pengurangan Input kimia sintetis mengurangi secara bertahap penggunaan pupuk kimia, pestisida kimia, dan herbisida dengan mengganti praktik tersebut dengan alternatif alami.

2. Peningkatan Keanekaragaman Hayati:

Mengintegrasikan berbagai jenis tanaman dan hewan ternak untuk menciptakan ekosistem yang seimbang dan simbiosis.

3. Pengelolaan Sumber Daya Air:

Mengurangi erosi dan meningkatkan infiltrasi air ke dalam tanah, sehingga mencegah kerusakan dan pencemaran sumber daya air.



Gambar 1. Foto Bendung Bagor, Juwiring

Sumber : Gita Pertiwi

4. Peningkatan Ketahanan:

Menciptakan sistem pertanian yang lebih tahan terhadap dampak perubahan iklim dan memberikan keuntungan ekonomi bagi petani.

5. Regenerasi Pelaku



Gambar 2. Foto Petani Muda Desa Juwiring, Klaten

Sumber : Gita Pertiwi

Manfaat Pertanian Regeneratif:

1. Produksi Pangan Sehat dan Bergizi: Menghasilkan makanan yang lebih bergizi karena tanah yang sehat.
2. Perbaikan Ekosistem: Membangun kembali ekosistem lahan, melindungi iklim, dan meningkatkan kualitas air.
3. Ketahanan Pangan dan Ekonomi: Meningkatkan hasil panen dan profitabilitas pertanian, serta meningkatkan kesejahteraan petani.
4. Mengurangi Emisi Karbon: Membantu menyerap karbon dari atmosfer dan mengembalikannya ke dalam tanah
5. Peningkatan Kesehatan Tanah . Meningkatkan kesuburan tanah melalui peningkatan produksi biomassa, sehingga mencegah degradasi tanah.
6. Efisiensi penggunaan sumber daya . Efisiensi penggunaan nutrisi yang lebih tinggi meningkatkan hasil panen dan mengoptimalkan efisiensi penggunaan lahan, sementara

peningkatan efisiensi penggunaan air mengurangi tekanan pada cadangan air tawar.

7. Keanekaragaman hayati. Rotasi lahan yang lebih beragam dan berkurangnya penggunaan pestisida mendukung keanekaragaman hayati di pertanian.
8. Kemakmuran. Pertanian regeneratif meningkatkan penghidupan petani jangka panjang melalui pengurangan biaya, peningkatan hasil panen dan kualitas panen, membuka aliran pendapatan hijau baru bagi petani (pemberian penghargaan atas penangkapan dan penyimpanan karbon di dalam tanah)

Indikator Pertanian Regenerative terlampir dalam Tabel berikut :

Tabel 1. Indikator Pertanian Regenerative

No	Indikator	Ciri-ciri
1	Kesuburan Tanah	
a	Sifat Fisik Tanah	• Warna tanah coklat muda sampai hitam • Tanah gembur dan remah • Lapisan olah tanah 10 – 20 cm • Tanah lembab, kemampuan mengikat air tinggi
b	Sifat kimia	• pH tanah normal (6,5 – 7) • Bahan organik 3-6%
c	Sifat biologi tanah	• Banyak mikroorganisme penyubur tanah (cacing) dan sedikit bakteri patogen

2	Aplikasi bahan organik	• Semakin meningkat setiap musim tanam (500 kg/Ha – 2000 kg/Ha) • Pengurangan aplikasi bahan kimia (pupuk, pestisida) • Limbah pertanian dikelola sebagai pupuk (tidak dibakar)
3	Keanekaragaman hayati	• Pola tanam bervariasi dalam setahun (contoh : di sawah menggunakan padi-padi-palawija) • Sistem tanam tumpangsari, Jenis tanaman beragam (minimal 3 jenis) • Jumlah dan jenis musuh alami di lahan beragam
4	Pengolahan lahan	• Minim olah tanah • Menggunakan teknologi yang seminimal mungkin mempunyai potensi merubah ekosistem dan menimbulkan polusi
5	Sistem irigasi	• Menggunakan teknologi efisiensi air (mulsa, irigasi selang seling) • Membuat penampung air hujan sebagai cadangan air irigasi

TAHAPAN PENERAPAN *REGENERATIVE AGRICULTURE*

Prinsip pertanian regenerative adalah secara aktif memperbaiki dan meregenerasi alam yang rusak akibat pertanian konvensional dan kerusakan lingkungan lainnya. Strategi yang dilakukan adalah peningkatan kesuburan tanah, meningkatkan keanekaragaman hayati, efisiensi air dan memberikan ruang dan peluang lebih banyak kepada kelompok rentan (perempuan, anak muda, masyarakat miskin dll). Karena sifatnya adalah memperbaiki dan meregenerasi alam, maka penerapan regeneratif agriculture membutuhkan tahapan tahapan sebagai berikut

1. Kesuburan tanah

Kesuburan tanah adalah kemampuan atau kualitas suatu tanah menyediakan unsur-unsur hara tanaman dalam jumlah yang berimbang dan mencukupi kebutuhan tanaman, dalam bentuk ion atau senyawa yang dapat dimanfaatkan tanaman. Tanah yang subur harus memenuhi tiga kriteria kesuburan yaitu kesuburan fisik, kimia, dan biologi

- Kesuburan fisik meliputi:
 - a. Tekstur tanah : komposisi atau persentase relatif dari pasir (sand), debu (silt), dan lempung (klei / clay).
 - b. Struktur tanah : susunan partikel-partikel tanah primer menjadi agregat tanah.

- c. Porositas : proporsi ruang pori tanah (ruang kosong) yang terdapat dalam suatu volume tanah yang dapat ditempati oleh air dan udara.
- d. Kemampuan memegang air (water holding capacity). Kemampuan memegang air adalah kemampuan tanah untuk memegang sejumlah air, sehingga dapat dimanfaatkan oleh tanaman.
- e. Permeabilitas : kemampuan tanah dalam meloloskan atau merembeskan air pada keadaan jenuh.
- Kesuburan biologi : Kesuburan biologi erat kaitannya dengan organisme tanah (baik mikroorganisme, mesoorganisme, maupun makroorganisme), baik dari jumlahnya, keanekaragamannya, maupun aktivitasnya.
- Kesuburan Kimia. Tanah yang mempunyai kesuburan kimia yang baik apabila tanah tersebut mengandung unsur-unsur hara yang optimum untuk nutrisi tanaman dan tidak terlalu masam ataupun basa (alkalin) serta bebas dari unsur-unsur toksik (meracun).
 - a. Terdapat 16 unsur hara esensial bagi tanaman. Unsur hara esensial adalah unsur-unsur yang diperlukan bagi pertumbuhan tanaman.
 - b. pH (kemasaman tanah)
 - c. Kapasitas Pertukaran Kation (KPK)
 - d. Daya Hantar Listrik (DHL / EC)

Untuk mengetahui tingkat kesuburan ini dapat dilakukan dengan cara sederhana maupun laboratorium, seperti berikut:

Tabel 2. Ciri-Ciri Tanah Subur

Kesuburan	Ciri-ciri Praktis	Laboratorium
Fisik	- Lapisan olah/top soil semakin tebal semakin baik - Tanah digenggam remah - Warna tanah coklat pekat kehitaman - Tanah mudah diolah /dicangkul - Tanah lembab, bila digenangi air tidak mudah hilang	Jenis -jenis tanah
Kimia	- Uji pH (alat ukur pH, kertas lakmus) - Uji daya hantar listrik dengan lampu rakit sederhana - Metode PUTS (Perangkat Uji Tanah Sawah)	Uji pH, KTK (kapasitas tukar kation), uji mineral makro dan mikro
Biologi	- Banyak terdapat mikroorganisme (cendawan yang menguntungkan, cacing) - Ditumbuhi vegetasi beragam	Jenis dan jumlah mikroorganisme dalam tanah

Dengan mengetahui kesuburan tanah, maka akan dapat diketahui kondisi tanah dan strategi /upaya yang dilakukan untuk meningkatkan dan memperbaiki kondisi tanah/lahan pertanian yang akan digunakan sebagai produksi pangan.

Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kesuburan tanah adalah :

- a. Menambah bahan organik ke tanah dengan aplikasi pupuk organik (padat dan cair)
- b. Pengendalian hama dan penyakit tanaman dengan aplikasi pestisida nabati
- c. Minim olah tanah agar mikroorganisme yang berada di dalam tanah tidak rusak atau mati
- d. Rotasi tanaman, bertujuan memperbaiki unsur hara dan memotong siklus hama. misal padi dirotasi dengan kacang-kacangan. Padi merupakan tumbuhan yang boros unsur hara, maka diperbaiki dengan menanam kacang-kacangan untuk menambah unsur N
- e. Model tanam tumpangsari atau poli kultur, tujuannya untuk menjaga keseimbangan ekosistem

2. Keanekaragaman hayati

- Keanekaragaman hayati tidak hanya pertanian, tetapi juga dipadukan dengan peternakan, perikanan dan perkebunan/kehutanan.

- Semakin beranekaragam komoditas yang dibudidayakan, maka keseimbangan ekosistem terjaga, menambah unsur hara, memotong siklus hama serta sebagai sumber pendapatan petani.



Gambar 3. Tanaman Refugia di Pematang Sawah

Sumber : Gita Pertiwi

3. Efisiensi air

Padi adalah tanaman yang membutuhkan air, bukan tanaman air. Oleh karena itu pengaturan irigasi sangat dibutuhkan dalam budidaya padi. Beberapa tehnik yang dapat digunakan dalam pengelolaan air irigasi budidaya padi adalah

- a. Model pengairan berselang (AWD), satu hari digenangi dan 5-7 hari dikeringkan disesuaikan dengan fase/umur tanaman padi

- b. Membuat pemanenan air hujan (Sumur resapan, lubang biopori, rorak, embung kecil)
- c. Manajemen irigasi, dengan jadwal pembagian air dalam satu Kawasan sawah atau satu daerah irigasi

4. Regenerasi Petani

- Afirmasi perempuan dan pemuda (kebijakan, program, anggaran, terlibat dalam kegiatan)
- Smart farming

BUDIDAYA PADI SEHAT

Tahapan budidaya padi secara umum, sebagai berikut :

1. Pembibitan

Tahapan awal pembibitan padi dimulai dengan seleksi benih menggunakan larutan garam, berikut langkah-langkahnya:

- a. Siapkan wadah berisi air, tambahkan garam sedikit demi sedikit, masukkan telur untuk menguji kepekatan; jika telur mengapung, larutan siap digunakan.
- b. Rendam benih selama 30 menit, buang benih yang mengapung, dan bilas benih yang tenggelam hingga bersih.



Gambar 6. Seleksi Benih dengan Larutan Garam

Sumber: Gita Pertiwi

- c. Setelah diseleksi, benih yang baik kemudian direndam kembali selama 24 jam dengan Zat Perangsang Tumbuh

(ZPT), lalu diperam selama 24 jam. Setelah muncul akar sekitar 1 mm, benih siap ditebar. Pembibitan disarankan dilakukan selama 15-20 hari.

2. Olah lahan

- Olah lahan dilakukan untuk menggemburkan tanah, mengendalikan gulma, dan meratakan permukaan tanah. Olah lahan diawali dengan perbaikan pematang dan pemangkasan sisa-sisa tanaman dari musim tanam sebelumnya.
- Setelah itu, aplikasikan dekomposer dengan dosis 1 liter per tangki 16 liter (lahan 1 Ha) untuk mempercepat penguraian bahan organik. Dekomposer merupakan mikroorganisme pengurai atau perombak nitrogen dan karbon dari jaringan tumbuhan atau hewan yang telah mati, sehingga proses mineralisasi berjalan lebih cepat dan penyediaan hara bagi tanaman lebih baik (Melati et al., 2013).
- Sehari sebelum olah lahan pertama dilakukan pemupukan dasar menggunakan pupuk kotoran hewan (kohe) dengan dosis minimal 2 Ton/Ha.
 - 1) Olah tanah pertama dilakukan dengan cara membajak sawah/ membalikkan tanah.
 - 2) Pada hari berikutnya aplikasikan bionzim sebagai pembenah tanah dosis 200 ml/tangki. Lahan didiamkan selama satu minggu.



Gambar 7. Olah Lahan Pertama

Sumber : Gita Pertiwi

- 3) Dilakukan olah tanah kedua dengan meratakan hasil bajakan sebelumnya (*garu*).



Gambar 8. Olah Lahan Kedua

Sumber : Gita Pertiwi

3. Penanaman

Padi ditanam saat sudah berusia 15-20 hari setelah semai. Teknik yang digunakan dapat menggunakan teknik

jajar legowo atau tegel. Kedalaman tanam sekitar 1-2 cm, dengan jarak 25 x 25 cm.

4. Pemupukan

Pemupukan susulan dilakukan tiga kali, yaitu pada 7, 25, dan 45 hari setelah tanam (HST), disesuaikan dengan fase pertumbuhan agar unsur hara tersedia selama fase vegetatif dan generatif. Teknik yang digunakan adalah kompos plus, yaitu kombinasi pupuk organik (seperti pupuk kandang) dengan mengurangi dosis pupuk kimia yang biasa digunakan (setiap petani dapat berbeda satu sama lain).

Teknik kompos plus berfungsi mengolah residu pupuk kimia agar tidak mencemari tanah, karena bahan telah difermentasi dalam proses pembuatan kompos plus. Tujuan teknik ini adalah untuk menekan penggunaan pupuk kimia tanpa menurunkan hasil.

Secara kuantitas, hasil panen dari pemupukan kompos plus minimal setara dengan hasil dari pemupukan kimia dosis penuh (yang biasa digunakan). Bahkan secara kualitas, hasilnya cenderung lebih baik dari segi rasa dan kesehatan produk dibandingkan pemupukan full kimia.



Gambar 9. Proses Pembuatan Kompos Plus

Sumber : Gita Pertiwi

5. Penyiangan

Penyiangan dilakukan secara mekanik dan manual (dicabut langsung). Penyiangan mekanik adalah penyiangan dengan menggunakan alat (sorok). Selain sebagai pengendali gulma, penyiangan secara mekanik juga berfungsi untuk menggemburkan tanah dan mengoptimalkan penyerapan nutrisi oleh akar.



Gambar 10. Penyiangan secara Mekanik

Sumber : Gita Pertiwi

Penyiangan dapat dilakukan setelah pemupukan susulan pertama dilakukan, frekuensinya bisa disesuaikan

dengan kondisi lahan, terutama jika gulma tumbuh lebih banyak.



Gambar 11. Penyiangan secara Manual

Sumber: Gita Pertiwi

6. Pengairan

Pengairan dilakukan sejak tanaman berumur 1 hingga 75 HST dengan teknik selang seling. Pada umur 1–2, 7–8, dan 14–15 HST, pengairan dilakukan dengan ketinggian air 2–3 cm. Setelah umur lebih dari 15 HST, pengairan dilakukan seminggu sekali. Pengairan terakhir dilakukan pada 10 hari terakhir sebelum panen dengan ketinggian air sekitar 5 cm.

7. Pengendalian OPT

Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) pada tanaman padi seperti walang sangit, ulat daun, wereng, dan penggerek batang padi pada kelompok hama, serta tungro, hawar daun bakteri, dan blast kelompok penyakit.



Gambar 12. Gejala Hama dan Penyakit pada Padi
Sumber Gita Pertiwi

Pengendalian hama dan penyakit dapat dilakukan dengan aplikasi pestisida nabati yang terbuat dari bahan alami bersifat pahit untuk mengganggu sistem pencernaan hama. Metode ini juga membantu mengendalikan penyebaran penyakit, karena beberapa hama, seperti wereng hijau, berperan sebagai vektor virus tungro yang menyerang tanaman padi. Selain itu penggunaan agensi hayati

Tabel 3. Hama Penyakit Padi dan Pengendaliannya

Kelompok	Nama	Gejala	Pengendalian Alami
Hama	Walang sangit (<i>Leptocorisa acuta</i>)	Menyerang bulir padi menjelang panen, gabah hampa.	Menanam bunga refugia (tarik musuh alami), menjaga keseimbangan ekosistem, tangkap manual, aplikasi agen

			hayati <i>bauveria bassiana</i> .
Hama	Ulat penggulung daun (<i>Cnaphalocrocis medinalis</i>)	Daun padi dimakan dan digulung (tempat sembunyi)	Pestisida nabati, pengendalian manual, dan memasang lampu perangkap untuk mengurangi ngengat dewasanya
Hama	Wereng batang cokelat (* <i>Nilaparvata lugens</i> *)	Daun menguning, kering, tanaman mati (hopperburn).	Tanam varietas tahan, tanam serempak, pelihara predator alami (laba-laba, kumbang <i>Paederus</i>).
Hama	Penggerek batang padi (<i>Scirpophaga incertulas</i>)	Sundep: pucuk mengering pada fase vegetatif. Beluk: malai putih dan hampa pada fase generatif.	Bumbung konservasi, lampu perangkap, tanam serempak.

Penyakit	Tungro (virus, ditularkan wereng hijau)	Daun belang kuning–oranye, tanaman kerdil, malai sedikit/hampa .	Kendalikan vektor (wereng hijau) secara alami.
Penyakit	Hawar daun bakteri (<i>Xanthomonas oryzae</i> pv. <i>oryzae</i>)	Daun menguning dari ujung, meluas jadi cokelat, daun cepat kering.	Pemupukan berimbang (hindari N berlebih)
Penyakit	Blast (<i>Magnaporthe oryzae</i>)	Bercak berbentuk belah ketupat pada daun, bisa menyerang batang dan malai.	Gunakan varietas tahan, pemupukan berimbang (hindari N berlebih), rotasi tanaman.

Sebagai Buku Ajar singkat dalam budidaya padi, berikut dibawah ini adalah tabel jadwal budidaya padi dengan umur panen 85 HST.

Tabel 4. Jadwal Budidaya Padi

Umur	Kegiatan	Keterangan
-15 HST	Rendam & peram benih	Waktu 24 jam
-15 HST	Perbaikan pematang dan aplikasi decomposer	-

-11 HST	Pemberian pupuk organik	2 ton/Ha
-10 HST	Pengolahan tanah awal (membajak)	-
-9 HST	Aplikasi Bio Enzim	200 ml/tangki
-2 HST	Pengolahan lahan kedua (diratakan)	-
0 HST	Penanaman	-
1-2 HST	Pengelolaan air: sat gung/ Selang - Seling	2 hari ketinggian 2-3 cm
7 HST	Pemupukan 1	Kompos plus
7-8 HST	Pengelolaan air: sat gung/ Selang - Seling	2 hari ketinggian 2-3 cm
10 HST	Penyemprotan POC vegetative	200 ml/tangki
14-15	Pengelolaan air: sat gung/ Selang - Seling	2 hari ketinggian 2-3 cm
15 HST	Penyiangan pertama (nyorok)	-
20 HST	Penyemprotan POC vegetative	200 ml/tangki
22-23	Pengelolaan air: sat gung/ Selang - Seling	2 hari ketinggian 2-3 cm
25 HST	Pemupukan 2	Sehat 1: tanpa pupuk kimia Sehat 2: 125 kg/Ha Sehat 3: 200 kg/Ha

30 HST	Penyemprotan POC vegetatif	200 ml/tangki
30-31	Pengelolaan air: sat gung/ Selang - Seling	2 hari ketinggian 2-3 cm
35 HST	Penyiangan kedua (matun)	-
30-39	Pengelolaan air: sat gung/ Selang - Seling	2 hari ketinggian 2-3 cm
40 HST	Penyemprotan POC vegetatif	200 ml/tangki
45 HST	Pemupukan 3	Sehat 1: tanpa pupuk kimia Sehat 2: 75 kg/Ha Sehat 3: 100 kg/Ha
46-47	Pengelolaan air: sat gung/ Selang - Seling	2 hari ketinggian 2-3 cm
50 HST	Penyemprotan POC generative	200 ml/tangki
54-55	Pengelolaan air: sat gung/ Selang - Seling	2 hari ketinggian 2-3 cm
60 HST	Penyemprotan POC generative	200 ml/tangki
62-63	Pengelolaan air: sat gung/ Selang - Seling	2 hari ketinggian 2-3 cm
70 HST	Penyemprotan POC generative	200 ml/tangki

75	Pengairan terakhir 10 HST Sebelum panen	Ketinggian 5 cm
85 HST	Panen	-

RESEP SAPROTAN ORGANIK

Berikut dibawah ini merupakan resep sarana produksi pertanian (Saprotan) padi sehat.

ZPT (Zat Pengatur Tumbuh)

Alat:

- | | | |
|--------------------------------------|--|-------------------|
| - Blender | | - Plastik + karet |
| - Wadah fermentasi
(jerigen/tong) | | - Saringan |

Bahan:

- | | |
|-------------------------------|------------|
| - Bawang merah | - Rebung |
| - Tauge | - Molase |
| - Air kelapa/air cucian beras | - EM4/ MOL |

Cara Pembuatan:

1. Haluskan bahan bawang merah, tauge, dan rebung
2. Campur dengan air kelapa + gula merah cair.
3. Tambahkan EM4 sebagai aktivator.
4. Fermentasi 7–14 hari dalam wadah tertutup longgar, aduk tiap pagi.
5. Setelah jadi saring dan siap digunakan sebagai ZPT.

Cara dan Waktu Aplikasi:

1. Benih: rendam sebelum tanam.
2. Stek → oles/rendam pangkal batang.
3. Tanaman → semprot ke akar, batang, dan daun untuk merangsang pertumbuhan.

POC (Pupuk Organik Cair) Vegetatif

Alat:

- Pisau
- Talenan
- Wadah Fermentasi
- Pengaduk

Bahan:

- Mojo : 15 buah
- Batang pisang+bonggol : 1 buah
- Pisang mentah : 5 kg
- Bekatul : 3 kg
- Tetes : 5 liter
- Daun ki pahit : 5 kg
- Tepung beras : $\frac{1}{2}$ kg
- Susu bubuk : $\frac{1}{2}$ kg
- Air : 75 liter

Cara Pembuatan:

1. Bahan yang dihaluskan : mojo, batang pisang, pisang mentah, daun ki pahit
2. Campurkan bahan dengan: tetes, tepung beras, susu bubuk
3. Semua dimasukan dalam wadah : tong atau ember besar
4. Fermentasi selama 2 minggu (14 hari)



Gambar 13. Proses Pembuatan POC Vegetatif

Sumber : Gita Pertiwi

Waktu dan Cara Aplikasi:

- POC Vegetatif dapat diaplikasikan setelah padi berumur 7 HST sampai menjelang primordia (sekitar 40 HST pada padi berumur panen 85 HST), dengan interval pemakaian setiap sepuluh hari.
- Cara Aplikasi dengan di spray langsung pada tanaman
- Dosis penggunaan: 1 gelas (200ml) untuk satu tangki semprot ukuran 14 liter

POC (Pupuk Organik Cair) Generatif

Bahan:

- Air leri : 30 liter
- Air kelapa : 60 liter
- Pisang : 5kg
- Gedebog Pisang : 10kg
- Dolomit : 10kg
- Em4 : 250ml
- Tetes tebu : 1500ml Air pelarut
- Bekatul : 2kg
- Telur : 5 butir
- Terasi : 1/4 kg
- Micin : 1/4 kg

Cara Pembuatan:

1. Gedebog pisang dicacah sampai halus
2. Pisang, telur dan terasi dihaluskan
3. Semua bahan dimasukkan ke dalam tong
4. Aduk hingga tercampur semua tutup dengan rapat fermentasi selama minimal 14 hari



Gambar 14. Proses Pembuatan POC Generatif

Sumber : Gita Pertiwi

Waktu dan Cara Aplikasi:

- POC *generative* diaplikasikan saat umur > 40 HST hingga panen, dengan interval sepuluh hari sekali.

- Aplikasi POC *generative* cair dikocor dengan dosis 300ml/16 liter air dan dispray dengan dosis 250 ml/15 liter air

Bio Enzim

Bahan :

- Molase (tetes tebu) : 10 liter
- Air Kelapa : 10 liter
- Tempe : 1 kg
- Tauge/kecambah : 1 kg
- Nanas : 3 buah
- Fermifan : 7 saset

Cara Pembuatan :

1. Tauge/kecambah + tempe+ nanas di blender atau ditumbuk sampai halus dalam proses blender ditambahkan air kelapa sedikit.
2. Sisa air kelapa dicampurkan dengan molase (tetes/gula) masukan dalam wadah diaduk sampai rata
3. Masukan bahan yang sudah diblender dan diaduk lagi hingga tercampur
4. Taburkan fermifan diatasnya dan tutup rapat
5. Diamkan 1 malam, bsk paginya diaduk lagi sampai rata dan tutup lagi dengan dengan rapat.
6. Diamkan selama 2 minggu



Gambar 15. Proses Pembuatan Bio Enzim

Sumber : Gita Pertiwi

Dosis :

- Pada tanaman : 10 ml/liter
- Pada hewan : 5 ml/liter

Waktu Aplikasi :

- 1-2 hari sebelum tanam
- 10 hari setelah tanam sampai umur 80 hari

Manfaat :

- Meningkatkan pertumbuhan tanaman
- Meningkatkan kualitas buah
- Mencegah stress pada tanaman
- Meningkatkan penyerapan nutrisi pada tanaman dan hewan
- Meningkatkan antibody pada tanaman dan hewan

Kompos Plus

Alat:

- Terpal
- Karung
- Plastik sampah (*trashbag*)
- Cangkul
- Ember

Bahan:

Pemupukan 1	Pemupukan 2	Pemupukan 3
Urea : 10 Kg Pospat : 5 kg Kompos/kohe : 50 kg Bekatul : 3 kg Tetes : 200 m	Urea : 10 kg Kompos/Kohe : 50 kg Bekatul : 3 kg Tetes : 200 m	Urea : 10 kg KCL : 5 kg Kompos/kohe : 50 kg Bekatul : 3 kg Tetes : 200 ml

Note: pupuk kimia menyesuaikan dengan doosis yang biasa digunakan dandikurangi 25-50%



Gambar 16. Bahan untuk Kompos Plus

Sumber : Gita Pertiwi

Cara Pembuatan:

1. Semua bahan: pupuk nitrogen+ pospat+ pupuk organik + bekatul dicampurkan dan diaduk sampai rata
2. Campurkan tetes dan dekomposter dan tetes lalu campur dengan air diaduk
3. Campuran air ratakan diatas pupuk yang sudah dicampur dan sambal diaduk2
4. Masukkan wadah/ sak lagi dan tutup rapat (ditali) Fermentasi selama 4 hari
5. Setelah 4 hari bisa diaplikasi

Waktu dan Cara Aplikasi:

- Aplikasi Kompos plus dilakukan 3 kali sebagai pupuk susulan, saat umur 7, 25, dan 45 HST.
- Cara aplikasi adalah dengan disebar (tabur).
- Dosis penggunaan: 50 kg/2000 m² dan 3 kali aplikasi untuk 1 kali musim tanam

Pesnab (Pestisida Nabati) Mojo

Bahan:

- Sambiloto : 2 kg
- Tembakau : 2 kg
- Mojo : 2 buah
- Mindi/mimba : 2 kg
- Asap sekam : 10 liter
- Air : 60 liter

Cara Pembuatan:

1. Buah mojo di buka/belah isinya dilembutkan, daun mindi di lembutkan
2. Setelah itu, semua bahan dimasukan dalam wadah dan direbus
3. Setelah dingin bisa diaplikasikan



Gambar 17. Saprotan Pesnab Mojo

Sumber: Gita Pertiwi

Waktu dan Cara Pakai:

- Pestisida nabati dapat diaplikasikan mulai umur 7 HST, dengan interval 7-10 hari sekali, dapat diaplikasikan bersama POC
- Cara aplikasi dapat di spraykan padatanaman dengan dosis 120ml/tangki di pagi hari

DAFTAR PUSTAKA

<https://eratani.co.id/blog/article/read/Pertanian-Regeneratif-Solusi-Menuju-Masa-Depan-Berkelanjutan>

Gita Pertiwi. 2023-2024. Laporan Narasi Program *Regenerative agriculture*.

Khangura, R., D. Ferris, C. Wagg, and J. Bowyer. 2023. "*Regenerative agriculture* A Literature Review on the Practices and Mechanisms Used to Improve Soil Health."

Melati M, Nurrahma A. 2013. Pengaruh Jenis Pupuk dan Dekomposer terhadap Pertumbuhan dan Produksi Padi Organik. Bul. Agrohorti 1 (1) : 149 – 155.

Sanyal, D., and J. Wolthuizen. 2021. "*Regenerative agriculture: Beyond Sustainability*."

Valensi Kautsar (valkauts@instiperjogja.ac.id) ,2022, Kesuburan Fisik, Kimia dan Biologi Tanah, <https://www.valensikautsar.com/artikel/ilmu-tanah/kesuburan-fisik-kimia-biologi>