PENGELOLAAN TANAMAN TERPADU PADA USAHATANI PADI

Vandalisna, SP., M.Si.

Sugeng Mulyono, S.TP., MP.

Budi Putra, ST., M.Si.

Ir. Arman Wahab, MP.

PENGELOLAAN TANAMAN TERPADU PADA USAHATANI PADI

Penulis:
Vandalisna, SP., M.Si.

Sugeng Mulyono, S.TP., MP.

Budi Putra, ST., M.Si.

Ir. Arman Wahab, MP.

ISBN:
978-623-5275-52-9

Editor:
Mardawiah

Disain Sampul dan Tata Letak:
Tim BPPD APWI

Penerbit:
ASOSIASI PROFESI WIDYAISWARA INDONESIA
IKAPI: Nomor Anggota 599/Anggota Luar Biasa/DKI/2021

Redaksi:
Gedung Atmodarminto, BPPK Kementerian Keuangan
Jl. Purnawarman No.99, Kebayoran Baru, Jakarta Selatan.
Email : bppdapwi@gmail.com
Website : https://www.bppdapwi.com
Whatsapp: 083840572182

Cetakan pertama, Mei 2023

Hak cipta dilindungi Undang Undang

Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk dan cara apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit sesuai Undang-undang No. 28 Tahun 2014 Tentang Hak Cipta Pasal 1

PRAKATA

Tiada kata yang lebih indah selain mengucapkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan nikmatnya tanpa henti kepada kita sekalian sebagai manusia. Salawat dan Salam semoga terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menuntun umat manusia dari peradaban jahiliyah kepada peradaban yang dinamis dan ilmiah.

Alhamdulillah, berkat usaha yang keras serta dukungan dari berbagai pihak, akhirnya penulisan buku ini dapat diselesaikan.

Buku yang berjudul Pengelolaan Tanaman Terpadu Pada Usaha Tani Padi ini membahas tentang implementasi pengelolaan tanaman terpadu (PTT) padi sawah. Penulis menyadari bahwa apa yang tertuang dalam buku ini, masih jauh dari kesempurnaan. Namun besar harapan kami, semoga buku ini dapat memberi manfaat bagi kita semua. Amiiin.

Gowa, 21 Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

PRAKATA iii

1. PROLOG: SEKILAS TENTANG KEBUTUHAN BERAS DI INDONESIA 1

2. PADI DI INDONESIA DARI MASA KE MASA 5

3. PADI DAN SELUK BELUKNYA 9

A. Tanaman Padi 9

B. Botani Tanaman Padi 10

C. Morfologi Tanaman 13

4. SYARAT TUMBUH TANAMAN PADI 25

A. Iklim 25

B. Tanah 28

C. Peranan Cahaya pada Tanaman 28

D. Peranan Pupuk N P K Mg 29

5. PENGELOLAAN TANAMAN TERPADU (PTT) 33

6. PENGGUNAAN BENIH UNGGUL DALAM PENGELOLAAN TANAMAN TERPADU (PTT) 41

A. Menyiapkan Varietas Unggul Baru (VUB) 41

B. Benih bermutu dan berlabel 42

C. Perlakuan Benih 42

D. Membuat Persemaian 44

E. Pengolahan Lahan 44

F. Lahan Pembibitan 45
G. Sistem Tanam 45
H. Pengairan Berselang 46
I. Pemupukan Berimbang dan Penyiangan 48
J. Pengelolaan Organisme Penganggu Tanaman Terpadu (POPTT) 50
K. Panen dan Pasca Panen 51
7. IMPLEMENTASI PENERAPAN SISTEM PTT 53
A. Analisis Perbedaan Total Biaya Produksi dan Produktivitas Usahatani Padi Sawah antara Yang Menerapkan Sistem PTT dan Non PTT 56
B. Analisis Perbedaan Pendapatan Bersih Usahatani Padi Sawah antara yang Menerapkan Sistem PTT dan Non PTT 59
C. Analisis Efesiensi Usahatani Padi Sawah antara yang Menerapkan Sistem PTT dan Non PTT 61
8. EPILOG: PENGELOLAAN TANAMAN TERPADU (PTT) DAN PRODUKSI PADI 63
DAFTAR PUSTAKA 65
PROFIL PENULIS 67

Seberapa besar sebenarnya kebutuhan beras kita di Indonesia?

1 PROLOG: SEKILAS TENTANG KEBUTUHAN BERAS DI INDONESIA

Padi merupakan komoditas tanaman pangan yang penting di Indonesia. Beras sebagai bahan makanan pokok, mampu mencukupi 63% total kecukupan energi dan 37% protein. Di Indonesia, sembilan puluh lima persen penduduknya mengonsumsi bahan makanan ini. Bahkan berbagai penganan berbahan beras pun sangat mudah dijumpai di setiap pelosok Indonesia.

Kebutuhan beras sebagai salah satu sumber pangan utama penduduk Indonesia terus meningkat, selain penduduk terus bertambah dengan peningkatan sekitar 2% per tahun, juga adanya perubahan pola konsumsi penduduk dari non beras ke beras. Terjadinya penciutan lahan sawah irigasi subur akibat konversi lahan untuk kepentingan non pertanian, dan munculnya fenomena degradasi kesuburan menyebabkan peningkatan produktivitas padi sawah irigasi cenderung melandai sehingga tidak mampu mengimbangi laju peningkatan penduduk (Andriani, 2008).

Saat ini yang menjadi pertanyaan adalah seberapa besar sebenarnya kebutuhan beras kita di Indonesia? Dilansir dari www.kompas.id diasumsikan jika total jumlah penduduk Indonesia saat ini adalah 275 juta jiwa dan 90 persennya mengonsumsi beras, maka ada 247,5 juta jiwa yang

membutuhkan beras setiap harinya. Kondisi ini mendorong kita untuk terus dapat meningkatkan produksi pertanian khususnya tanaman pangan-dalam hal ini adalah padi- agar kebutuhan akan beras dapat tercukupi.

Peningkatan produksi pertanian khususnya tanaman pangan merupakan salah satu upaya pemerintah dalam membangun pertanian menuju pertanian yang tangguh, hal ini dikarenakan sektor pertanian memegang peranan yang sangat penting sebagai sumber utama kehidupan dan pendapatan masyarakat petani. Sistem pertanian yang tangguh dalam pembangunan sub sektor tanaman pa ngan, diarahkan untuk memenuhi kebutuhan pangan yang didukung oleh kemampuan memproduksinya (Muzdalifah, 2011).

Gambar 1. Padi Sawah
Sumber gambar: pixabay.com

Pengembangan sektor tanaman pangan merupakan salah satu strategi kunci dalam memacu pertumbuhan ekonomi pada masa yang akan datang. Selain berperan sebagai sumber penghasil devisa yang besar, juga merupakan sumber kehidupan bagi sebagian besar penduduk Indonesia. Salah satu strategi yang dilakukan dalam upaya memacu peningkatan produksi dan produktivitas usahatani padi adalah dengan mengintegrasikan antar sektor dan antar wilayah dalam pengembangan usaha pertanian di Indonesia dalam rangka mensukseskan ketahanan pangan melalui program teknologi Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT).

Seperti apa perjalanan padi di Indonesia dari masa ke masa?

2 PADI DI INDONESIA DARI MASA KE MASA

Padi merupakan komoditas tanaman pangan yang penting di Indonesia. Beras sebagai bahan makanan pokok, sembilan puluh lima persen penduduk Indonesia mengonsumsi bahan makanan ini. Beras mampu mencukupi 63% total kecukupan energi dan 37% protein (Norsalis, 2011).

Gambar 2. Padi Sawah
Sumber gambar: bbpp.batangkaluku

Kebutuhan beras sebagai salah satu sumber pangan utama penduduk Indonesia terus meningkat, selain penduduk terus bertambah dengan peningkatan sekitar 2% per tahun, juga adanya perubahan pola konsumsi penduduk dari non beras ke beras. Terjadinya penciutan lahan sawah irigasi subur akibat

konversi lahan untuk kepentingan non pertanian, dan munculnya fenomena degradasi kesuburan menyebabkan peningkatan produktivitas padi sawah irigasi cenderung melandai sehingga tidak mampu mengimbangi laju peningkatan penduduk (Andriani, 2008).

Gambar 3. Beras Putih
Sumber gambar: pixabay.com

Penyebab pelandaian produktivitas padi sawah antara lain adalah ketidakterpaduan pengelolaan lahan dan kurangnya perhatian terhadap upaya pelestarian lahan dan lingkungan. Di satu sisi, eksploitasi lahan sawah secara intensif dan terus menerus telah berlangsung selama bertahun-tahun sehingga berdampak terhadap penurunan tingkat kesuburan dan sifat fisik tanah. Di sisi lain, terabaikannya penggunaan bahan organik dan intensifnya pemberian pupuk kimia untuk mengejar hasil tinggi telah menurunkan kandungan bahan organik tanah yang berakibat menurunnya kemampuan tanah menyimpan dan

melepaskan hara dan air bagi tanaman, sehingga mengurangi efisiensi penggunaan pupuk dan air irigasi (Wahyudi, 2014).

Ketahanan pangan, kemandirian dan kedaulatan pangan Indonesia dinilai belum kokoh. Hal ini diindikasikan oleh tingginya impor produk pangan hingga tahun 2013. Masalah ketahanan pangan khususnya beras menjadi persoalan besar bangsa Indonesia. Pada tahun 2011, impor 1,6 juta ton dan pada tahun 2012, impor beras 1,9 juta ton (Pujiasmanto, 2013).

Gambar 4. Beras Merah
Sumber gambar: pixabay.com

Peningkatan produksi pertanian khususnya tanaman pangan merupakan salah satu upaya pemerintah dalam membangun pertanian menuju pertanian yang tangguh, hal ini dikarenakan sektor pertanian memegang peranan yang sangat penting sebagai sumber utama kehidupan dan pendapatan masyarakat petani. Sistem pertanian yang tangguh dalam pembangunan sub sektor tanaman pangan, diarahkan untuk

memenuhi kebutuhan pangan yang didukung oleh kemampuan memproduksinya (Muzdalifah, 2011).

Pengembangan sektor tanaman pangan merupakan salah satu strategi kunci dalam memacu pertumbuhan ekonomi pada masa yang akan datang. Selain berperan sebagai sumber penghasil devisa yang besar, juga merupakan sumber kehidupan bagi sebagian besar penduduk Indonesia.

Salah satu strategi yang dilakukan dalam upaya memacu peningkatan produksi dan produktivitas usahatani padi adalah dengan mengintegrasikan antar sektor dan antar wilayah dalam pengembangan usaha pertanian di Indonesia dalam rangka mensukseskan ketahanan pangan melalui program teknologi Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT), (Anonimus, 2013)

Apa itu PTT? Menurut Suyatmo (2008), PTT adalah kombinasi teknologi pilihan yang penerapannya disesuaikan dengan kondisi dan potensi setempat dengan tujuan untuk meningkatkan hasil gabah dan mutu beras serta menjaga kelestarian lingkungan.

Pendekatan pengelolaan tanaman terpadu bersifat spesifik lokasi dengan memperhatikan asupan teknologi (mengintegrasikan teknologi asli petani dengan teknologi maju) dan keseimbangan ekologis tanaman dengan lingkungannya sehingga usahatani dapat berkelanjutan dan menguntungkan dari segi ekonomi (Anonimus, 2004b).

Pendekatan PTT merupakan alternatif pengelolaan padi secara intensif dengan tujuan untuk memperbaiki dan meningkatkan produktivitas lahan sawah irigasi dan produktivitas padi (Zaini, *et al*.,2002; Budianto, 2003).

Apa itu padi dan bagaimana seluk beluknya?

3 PADI DAN SELUK BELUKNYA

A. Tanaman Padi

Padi merupakan tanaman dan bahan makanan yang menghasilkan beras. Padi ini adalah bahan makanan pokok masyarakat Indonesia. Meskipun sebagai bahan pokok, padi dapat digantikan oleh makanan lainnya. Namun padi mempunyai nilai tersendiri bagi orang yang biasa makan nasi dan tidak mudah digantikan oleh bahan makanan lainnya (Siregar, et al, 2014).

Gambar 5. Tanaman Padi
Sumber gambar: pixabay.com

Padi dibudidayakan dengan tujuan mendapatkan hasil yang setinggi-tingginya dengan kualitas sebaik mungkin. Untuk

mendapatkan hasil yang baik, maka tanaman yang akan ditanam harus sehat, dalam artian bebas dari hama dan penyakit.

Untuk meningkatkan produksi beras dalam rangka pencapaian swasembada pangan diperlukan upaya terobosan rekayasa teknologi, sosial, ekonomi, salah satunya adalah peningkatan produktivitas melalui pendekatan pengelolaan tanaman terpadu. (Anonimus, 2013c)

Padi juga merupakan tanaman yang membutuhkan air cukup banyak untuk hidupnya. Tanaman ini tergolong semi aquatic yang cocok ditanam di lokasi tergenang. Biasanya padi ditanam di sawah yang menyediakan kebutuhan air cukup untuk pertumbuhannya. Meskipun demikian padi juga dapat diusahakan di lahan kering atau ladang, istilahnya padi gogo. Namun kebutuhan airnya pun harus terpenuhi.

B. Botani Tanaman Padi

Taksonomi dari *Oryza sativa* L. adalah sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*
Divisi : *Spermatophyta*
Kelas : *Monokotiledoneae*
Ordo : *Gramineales*
Famili : *Gramineaceae*
Genus : *Oryza*
Spesies : *Oryza sativa* L (Fitri, 2009).

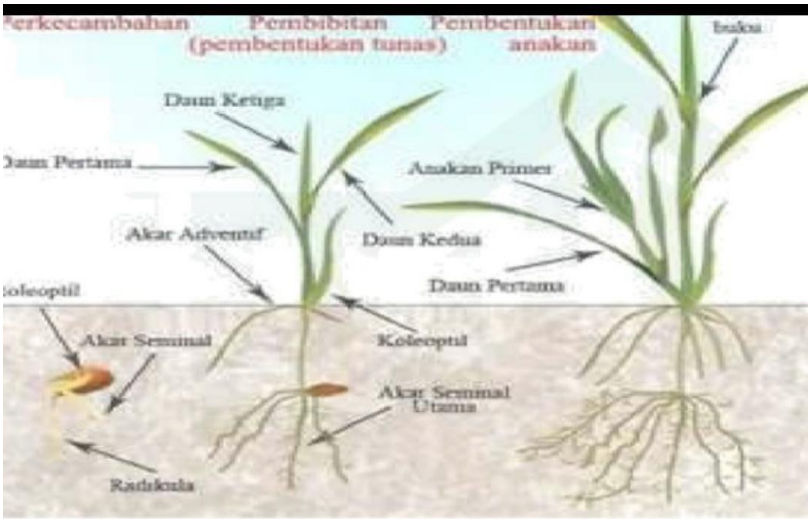
Tanaman padi memiliki ciri-ciri yaitu: berakar serabut, daun berbentuk *lanset* (sempit memanjang), urat daun sejajar, memiliki pelepah daun, dan bunga tersusun sebagai bunga majemuk

dengan satuan bunga berupa *floret*. Tanaman padi termasuk jenis rumput yang mempunyai rumpun yang kuat dan dari ruasnya keluar banyak anakan berakar (Utama 2015).

Padi termasuk pada genus Oryza yang meliputi lebih kurang 25 spesies. Sekarang terdapat dua spesies tanaman padi yang dibudidayakan yaitu *Oryza sativa* L dan *Oryza glaberrima* Steud. *Oryza sativa* berkembang menjadi tiga ras sesuai dengan eko geografisnya yaitu Indica, Japonica, dan Javanica (Norsalis, 2011).

Spesies Oryza sativa L dibagi atas dua golongan yaitu utillisima (beras biasa) dan glukotin (ketan). Golongan utillisima dibagi dua yaitu communis dan minuta. Golongan yang banyak ditanam di Indonesia adalah golongan communis yang terbagi menjadi sub golongan yaitu indica (padi bulu) dan sinica (padi cere/japonica). Perbedaan mendasar antara padi bulu dan cere mudah terlihat dari ada tidaknya ekor pada gabahnya. Padi cere tidak memiliki ekor sedangkan padi bulu memiliki ekor.

Pertumbuhan padi terdiri atas tiga fase, yaitu: fase vegetatif, fase reproduktif, dan fase pemasakan. Fase vegetatif dimulai dari saat berkecambah sampai dengan primodial malai, fase reproduktif terjadi saat tanaman berbunga dan fase pemasakan dimulai dari pembentukan biji sampai panen yang terdiri atas empat stadia yaitu stadia masak susu, stadia masak kuning, stadia masak penuh dan stadia masak mati (Santoso, 2008).



Gambar 6. Fase Vegetatif Tanaman Padi
Sumber gambar: Aak, 1995

Fase-fase vegetatif pertumbuhan padi berlangsung selama 60-70 hari, di mana fase-fase tersebut adalah fase bibit berkecambah dan fase pertunasan. Pada fase bibit berkecambah mulai dari nampaknya pertumbuhan akar dan daun berturut-turut dan bibit menyerap sebagian besar dari endosperm (+ 21 hari). Sedangkan pada fase pertunasan dimuai dari terbentuknya tunas pertama dari buku terbawah, akan bertambah sampai tercapai jumlah maksimum, lalu berhenti membentuk tunas setelah tunas- tunas tersier terbentuk.

Fase vegetatif tanaman dapat dibagi menjadi dua, yaitu fase vegetatif cepat dan fase vegetatif lambat. Fase vegetatif cepat dimulai dari pertumbuhan bibit sampai jumlah anakan mencapai maksimum. Jumlah anakan maksimum biasanya dicapai pada minggu ke enam atau ke tujuh setelah tanam, sedangkan fase vegetatif lambat dimulai dari jumlah anakan mencapai maksimum sampai keluarnya premordia (bakal malai). Premordia

biasanya keluar pada hari ke 50 atau ke 60 setelah tanam. Pada fase vegetatif lambat ini biasanya beberapa anakan akan mati sehingga jumlah anakan berkurang (Handojo, 2009).

C. Morfologi Tanaman

1. Akar.

Tanaman padi memiliki morfologi akar yang berfungsi menyerap hara dan air dari dalam tanah, kemudian terus diangkut ke bagian atas tanaman. Akar primer (*radikula*) yang tumbuh sewaktu berkecambah bersama akar-akar lain yang muncul dari janin dekat bagian buku *skutellum* disebut akar seminal, yang jumlahnya antara 1-7. Akar-akar seminal selanjutnya akan digantikan oleh akar-akar sekunder yang tumbuh dari buku terbawah batang (Makarim dan Suhartatik, 2009).

Akar tanaman padi dibedakan lagi menjadi: akar tunggang, yaitu akar yang tumbuh pada saat benih berkecambah. Akar serabut, yaitu akar yang tumbuh setelah padi berumur lima sampai enam hari dan berbentuk akar tunggang yang akan menjadi akar serabut; akar rumput, yaitu akar yang keluar dari akar tunggangdan akar serabut, dan merupakan saluran pada kulit akar yang berada di luar, sertaberfungsi sebagai pengisap air dan zat makanan; akar tanjuk, yaitu akar yang tumbuh dari ruas batang rendah (Mubaroq, 2013).

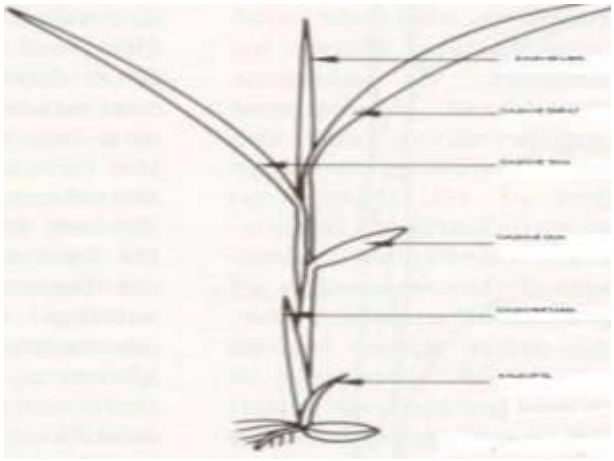
Gambar 7. Akar Padi (a)
Sumber gambar: Aak, 1995

2. Batang

Padi memiliki batang yang beruas-ruas. Ruas-ruas itu merupakan bubung kosong dan bentuknya bulat, dari atas ke bawah ruas buku itu semakin pendek. Pada kedua bubung kosong itu ditutup oleh buku. Panjangnya ruas tidak sama, ruas yang terpendek terdapat pada pangkal batang. Ruas yang kedua, ketiga, keempat, dan seterusnya adalah lebih panjang dari pada ruas yang didahuluinya (Hasanah 2007).

Di dalam ketiak daun terdapat kuncup yang tumbuh menjadi batang. Pada buku yang terletak paling bawah, mata-mata ketiak yang terdapat antara ruas batang dan daun, tumbuh menjadi batang sekunder yang serupa dengan batang primer. Batang-batang sekunder ini akan menghasilkan batang-batang tersier dan seterusnya, peristiwa ini disebut pertunasan. Tepat

pada buku bagian atas ujung dari daun pelepah memperlihatkan percabangan dimana cabang yang terpendek menjadi *ligula* (lidah) daun, dan bagian yang terpanjang dan terbesar menjadi daun kelopak yang memiliki bagian telinga daun (*auricle*) pada sebelah kiri dan kanan. Daun kelopak yang terpanjang dan membalut ruas yang paling atas dari batang disebut daun bendera (Wati, 2015).



Gambar 8. Pertumbuhan Batang Padi
Sumber gambar: Aak, 1995

Gambar 9. Daun padi dan Bagian-Bagiannya
Sumber gambar: Vandalisna, 2020

3. Daun

Padi termasuk tanaman jenis rumput-rumputan. Ia mempunyai daun yang berbeda-beda, baik bentuk, susunan, atau bagian bagiannya. Daun padi berbentuk pita, terdiri dari pelepah dan helai daun. Ciri khas daun padi adanya perbatasan antara kedua bagian tersebut terdapat lidah dan di sisinya terdapat daun telinga. Hal inilah yang menyebabkan daun padi dapat dibedakan dari jenis rumput yang lain.

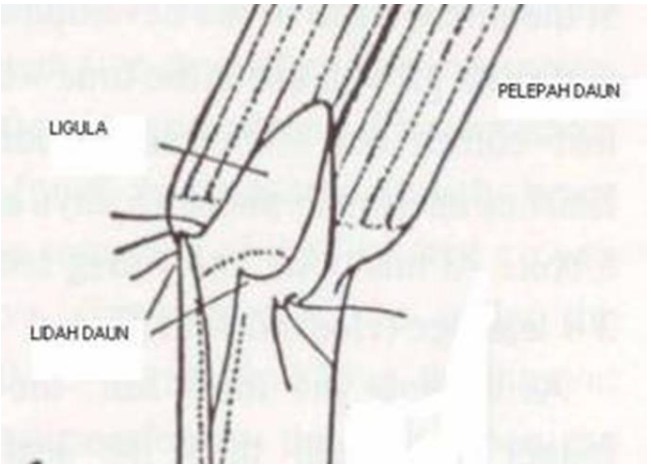
Adapun bagian-bagian daun padi adalah:

1. Helaian daun: terletak pada batang padi dan selalu ada. Bentuknya memanjang seperti pita. Panjang dan lebar helaian daun tergantung varietas padi yang bersangkutan.
2. Pelepah daun (upih): merupakan bagian daun yang menyelubungi batang, pelepah daun ini berfungsi memberi dukungan pada bagian ruas yang jaringannya lunak, dan hal ini selalu terjadi.
3. Lidah daun: lidah daun terletak pada perbatasan antara helai daun dan upih. Panjang lidah daun berbeda-beda, tergantung pada varietas padi. Lidah daun duduknya melekat pada batang. Fungsi lidah daun adalah mencegah masuknya air hujan diantara batang dan pelepah daun (upih). Di samping itu lidah daun juga mencegah infeksi penyakit, sebab media air memudahkan penyebaran penyakit.

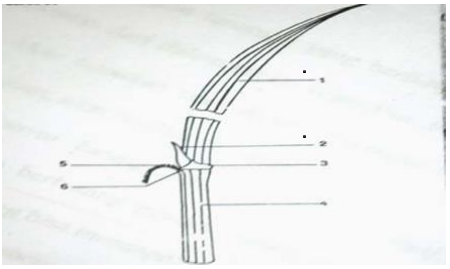
Daun yang keluar terakhir disebut daun bendera. Tepat di daun bendera berada, timbul ruas yang menjadi malai yang

terdiri atas sekumpulan bunga. Daun yang terakhir keluar dari batang membungkus malai atau bunga padi pada saat fase generatif (bunting), dikelompokkan menjadi empat yaitu: 1. Tegak (kurang dari 300; 2. Agak tegak sedang (450); 3. Mendatar (900); 4. Terkulai (>900) (Suharno dkk, 2010).

Daun yang muncul pada saat terjadi perkecambahan dinamakan coleoptile. coleoptile atau koleoptil keluar dari benih yang disebar dan akan memanjang terus sampai permukaan air. Koleoptil baru membuka, kemudian diikuti keluarnya daun pertama, daun kedua dan seterusnya hingga mencapai puncak yang disebut daun bendera, sedangkan daun terpanjang biasanya pada daun ketiga. Daun bendera merupakan daun yang lebih pendek daripada daun-daun di bawahnya, namun lebih lebar dari pada daun sebelumnya. Daun bendera ini terletak di bawah malai padi. Daun padi mula-mula berupa tunas yang kemudian berkembang menjadi daun. Daun pertama pada batang keluar bersamaan dengan timbulnya tunas (calon daun) berikutnya. Pertumbuhan daun yang satu dengan daun berikutnya (daun baru) mempunyai selang waktu 7 hari,dan 7 hari berikutnya akan muncul daun baru lainnya.



Gambar 10. Bagian-bagian Daun pada Padi
Sumber gambar: Aak, 1995



Gambar 11. Daun padi dan bagian-bagiannya (Sumber : Aak, 1995).
Keterangan : 1. Helai daun, 2. Sisik daun, 3. Leher daun,

4. Bunga

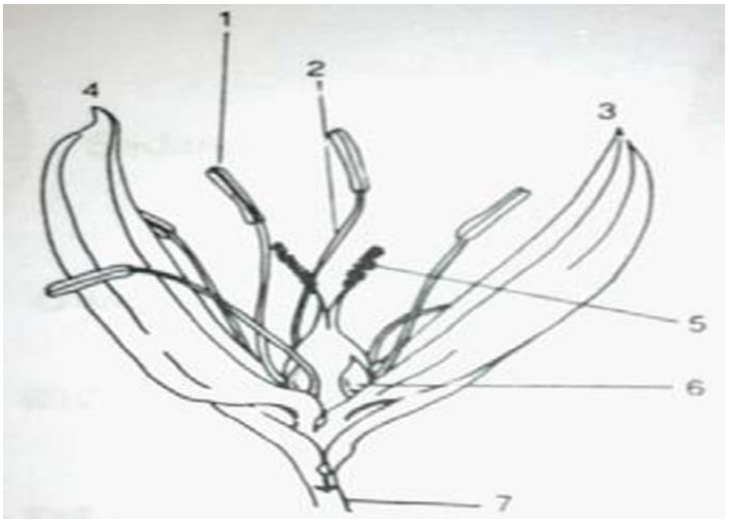
Bunga padi berkelamin dua dan memiliki enam buah benang sari dengan tangkai sari pendek dan dua kantung serbuk di kepala sari. Bunga padi juga mempunyai dua tangkai putik dengan dua buah kepala putik yang berwarna putih atau ungu. Sekam mahkotanya ada dua dan yang bawah disebut lemma, sedangkan yang atas disebut palea. Pada dasar bunga terdapat dua daun mahkota yang berubah bentuk dan disebut lodicula. Bagian ini sangat berperan dalam pembukaan palea. Lodicula mudah menghisap air dari bakal buah sehingga mengembang.

Pada saat palea membuka, maka benang sari akan keluar. Pembukaan bunga diikuti oleh pemecahan kantong serbuk dan penumpahan serbuk sari (Mubaroq, 2013).

Bunga padi adalah bunga telanjang. Jumlah benang sari ada 6 buah, tangkai sarinya pendek dan tipis, kepala sari besar serta mempunyai dua kantung serbuk. Terbukanya bunga diikuti dengan pecahnya kantung serbuk, yang kemudian menumpahkan tepung sarinya. Berpindahnya tepung sari ke kepala putik maka proses penyerbukan telah selesai.

5. Malai

Malai adalah sekumpulan bunga padi (spikelet) yang keluar dari buku paling atas. Bulir-bulir padi terletak pada cabang pertama dan cabang kedua, sedangkan sumbu utama malai adalah ruas buku yang terakhir pada batang. Panjang malai tergantung pada varietas padi yang ditanam dan cara bercocok tanam. Panjang malai dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu malai pendek kurang dari 20 cm, malai sedang antara 20-30 cm, dan malai panjang lebih dari 30 cm (Mubaroq, 2013).



Gambar 12. Malai Padi
Sumber gambar: Aak, 1995
Keterangan : 1. Kepala Sari, 2. Tangkai Sari, Palea 4. Lemma 5. Kepala Putik, 6. Lodicula, 7.Tangkai Bunga

3. Buah

Buah padi yang sehari-hari kita sebut biji padi atau butir/gabah, sebenarnya bukan biji melainkan buah padi yang tertutup oleh lemma dan palea. Buah ini terjadi setelah selesai penyerbukkan dan pembuahan. Lemma dan palea serta bagian lain yang membentuk sekam atau kulit gabah (Departemen Pertanian, 1983).

Jika bunga padi telah dewasa, kedua belahan kembang mahkota (palea dan lemmanya) yang semula bersatu akan membuka dengan sendirinya sedemikian rupa sehingga antara lemma dan palea terjadi siku/sudut sebesar 30-600. Membukanya kedua belahan kembang mahkota itu terjadi pada umumnya pada hari-hari cerah antara jam 10-12, dimana suhu kira-kira 30-320C. Di dalam dua daun mahkota palea dan lemma itu terdapat bagian dalam dari bunga padi yang terdiri dari bakal buah (biasa disebut karyiopsis).

Jika buah padi telah masak, kedua belahan daun mahkota bunga itulah yang menjadi pembungkus berasnya (sekam). Diatas karyiopsis terdapat dua kepala putik yang dipikul oleh masing-masing tangkainya. Lodicula yang berjumlah dua buah, sebenarnya merupakan daun mahkota yang telah berubah bentuk. Pada waktu padi hendak berbunga, lodicula menjadi mengembang karena menghisap cairan dari bakal buah. Pengembangan ini mendorong lemma dan palea terpisah dan terbuka. Hal ini memungkinkan benang sari yang memanjang keluar dari bagian atas atau dari samping bunga yang terbuka tadi. Terbukanya bunga diikuti dengan pecahnya kandung serbuk, yang kemudian menumpahkan tepung sarinya. Sesudah tepung sarinya ditumpahkan dari kandung serbuk maka lemma dan palea menutup kembali. Dengan berpindahnya tepung sari dari kepala putik maka selesailah sudah proses penyerbukkan. Kemudian terjadilah pembulaian yang menghasilkan lembaga danendosperm.

Gambar 13. Bunga Padi dan Malai
Sumber gambar: pertanian-mesuji.id

Komponen-komponen (bagian) bunga padi adalah:

1. kepala sari
2. tangkai sari,
3. palea (belahan yang besar),
4. lemma (belahan yang kecil),
5. kepala putik,
6. tangkai bunga.
7. kepala sari
8. tangkai sari,
9. palea (belahan yang besar),
10. lemma (belahan yang kecil),
11. kepala putik,
12. tangkai bunga

Gabah atau buah padi adalah ovary yang telah masak, bersatu dengan lemma dan palea. Buah ini merupakan hasil penyerbukan dan pembuahan yang mempunyai bagian-bagian sebagai berikut: embrio, endosperm, bekatul. Jadi, sebenarnya gabah/biji padi ini adalah buah padi yang diselubungi oleh sekam/kulitgabah (Wibowo, 2010).

Buah tanaman padi mempunyai tekstur keras, berwarna putih atau merah, dan berbentuk bulat telur. Tanaman padi yang tua akan mengalami perubahan warna dari hijau menjadi kuning.

Sekumpulan bunga padi (spikelet) yang keluar dari buku paling atas dinamakan malai. Bulir-bulir padi terletak pada cabang pertama dan cabang kedua, sedangkan sumbu utama

malai adalah ruas buku yang terakhir pada batang. Panjang malai tergantung pada varietas padi yang ditanam dancara bercocok tanam. Dari sumbu utama pada ruas buku yang terakhir inilah biasanya panjang malai (rangkaian bunga) diukur. Panjang malai dapat dibedakan menjadi 3 ukuran yaitu malai pendek (kurang dari 20 cm), malai sedang (antara 20-30 cm), dan malai panjang (lebih dari 30cm). Jumlah cabang pada setiap malai berkisar antara 15-20 buah, yang paling rendah 7 buah cabang, dan yang terbanyak dapat mencapai 30 buah cabang. Jumlah cabang ini akan mempengaruhi besarnya rendemen tanaman padi varietas baru, setiap malai bisa mencapai100-120 bunga (Aak, 1992).

Bunga padi adalah bunga telanjang, artinya mempunyai perhiasan bunga. Berkelamin dua jenis dengan bakal buah yang diatas. Jumlah benang sari ada 6 buah, tangkai sarinya pendek dan tipis, kepala sari besar serta mempunyai dua kandung serbuk. Putik mempunyai dua tangkai putik, dengan dua buah kepala putik yang berbentuk malai dengan warna pada umumnya putih atau ungu (DepartemenPertanian, 1983).

Bagaimana syarat tumbuhnya tanaman padi?

4 SYARAT TUMBUH TANAMAN PADI

A. Iklim

Iklim adalah abstraksi dari cuaca, yaitu gabungan pengaruh curah hujan, sinar matahari, kelembaban nisbi dan suhu serta kecepatan angin terhadap pertanaman (tumbuhan). Air yang dikandung dalam bentuk air kapiler, air terikat atau lapis air tanah, kesemunya berasal dari air hujan, curah hujan yang sesuai untuk tanaman padi yaitu: 1500-2000 mm/tahun. Sinar matahari merupakan sumber energi yang memungkinkan berlangsungnya fotosintesis pada daun, kemudian melalui respirasi energi tersebut dilepas kembali. Penyinaran matahari harus penuh sepanjang hari tanpa ada naungan. Kelembaban nisbih mencerminkan defisit uap air di udara. Suhu berpengaruh terhadap proses fotosintesis, respirasi dan agitasi molekul-molekul air di sekitar stomata daun. Suhu harian rata-rata 25-29°C. Sehingga dapat dikatakan bahwa yang mempengaruhi transpirasi adalah kelembaban nisbi dan suhu, sedangkan yang mempengaruhi laju transpirasi adalahkecepatan angin (Handoyo, 2008).

Tanaman padi dapat tumbuh dengan baik di daerah yang berhawa panas dan banyak mengandung uap air. Dengan kata lain padi dapat hidup baik di daerah beriklim panas yang lembab. Pengertian iklim ini mencangkup curah hujan, temperature,

ketinggian tempat, sinar matahari, angin dan musim.

1. Curah hujan

Tanaman padi membutuhkan curah hujan yang baik, rata-rata 200 mm/bulan atau lebih, dengan distribusi selama 4 bulan. Sedangkan curah hujan yang dikehendaki pertahun sekitar 1500-2000 mm. Curah hujan yang baik akan membawa dampak positif dalam pengairan, sehingga genangan air yang diperlukan tanaman padi disawah dapat tercukupi.

2. Temperatur (suhu)

Suhu mempunyai peranan penting dalam pertumbuhan tanaman. Tanaman padi dapat tumbuh baik pada suhu 22° C keatas, sedangkan di Indonesiapengaruh suhu tidak merata, sebab suhunya hampir konstan sepanjang tahun. Adapun salah satu pengaruh suhu terhadap tanaman padi yaitu kehampaan pada biji.

3. Ketinggian tempat

Menurut Junghun, hubungan antara tinggi tempat dengan tanaman padi yaitu: 1) daerah 0-650 meter dengan suhu antara 22,5-26,5°C termasuk 96% dari luasan tanah jawa, cocok untuk tanaman padi; 2) daerah antara 650-1.500 meter dari permukaan laut dengan suhu antara 18,7-22,5°C masih cocok untuk tanaman padi.

4. Sinar matahari

Syarat tumbuh tanaman padi yang hanya dapat hidup di

daerah berhawa panas, sinar matahari merupakan sumber energi bagi proses fotosintesis terutama pada saat tanaman berbunga sampai proses pemasakan buah. Serapan sinar matahari oleh tajuk tanaman merupakan faktor penting, yang menentukan fotosintesis untuk menghasilkan asimilat bagi pembentukan pembentuk akhir berupa biji. Sinar matahari yang diserap tajuk tanaman proposional dengan total luas lahan yang dinaungi oleh tajuk tanaman. Jumlah, sebaran, dan sudut daun pada suatu tajuk tanaman menentukan serapan dan sebaran cahaya. Apabila unsur ini berada dalam keadaan optimum maka jumlah fotosintat yang dihasilkan oleh suatu tanaman akan lebih banyak, sehingga dapat memberikan kontribusi yang lebih besar terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Karakteristik utama padi toleran naungan adalah adanya kemampuan genotipe dalam meningkatkan area penangkapan cahaya. Secara morfologi kemampuan tersebut ditunjukkan oleh peningkatan ukuran daun dengan segala propertinya yaitu: jumlah, panjang dan lebar, ketebalan, serta ketegakkan daun (Cabuslay, 1995).

5. Angin

Angin mempunyai pengaruh positif dan pengaruh negatifnya terhadap tanaman padi. Pengaruh positif pada saat proses penyerbukan dan pembuahan.Tetapi angin juga berpengaruh negatif, karena penyakit yang disebabkan oleh bakteri atau jamur dapat ditularkan melalui angin dan apabila terjadi angin kencang pada saat berbunga, buah dapat menjadi hampa dan tanaman roboh.

6. Musim

Musim berhubungan erat dengan hujan yang berperan dalam penyediaan air, hujan dapat berpengaruh terhadap pembentukan buah sehingga sering terjadi bahwa penanaman padi dimusim kemarau mendapatkan hasil yang lebih tinggi daripada musim penghujan, dengan catatan apabila pengairan baik.

B. Tanah

Padi sawah ditanam di tanah berlempung yang berat atau tanah yang memiliki lapisan keras 30 cm dibawah permukaan tanah. Menghendaki tanah lumpur yang subur dengan ketebalan 18-22 cm. keasamaan tanah antara pH 4,0-7,0. Pada padi sawah, penggenangan akan mengubah pH tanah menjadi netral (7,0). Pada prinsipnya tanah berkapur dengan pH 8,1-8,2 tidak merusak tanaman padi. Untuk mendapatkan tanah sawah yang memenuhi syarat diperlukan pengolahan tanah yang khusus (Hendrata, 2010).

C. Peranan Cahaya pada Tanaman

Cahaya adalah merupakan faktor penting didalam peristiwa fotosintesa, apabila unsur ini berada dalam keadaan optimum maka jumlah fotosintat yang dihasilkan oleh suatu tanaman akan lebih banyak, sehingga dapat memberikan kontribusi yang lebih besar terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Karakteristik utama padi toleran naungan adalah

adanya kemampuan genotipe dalam meningkatkan area penangkapan cahaya. Secara morfologi kemampuan tersebut ditunjukkan oleh peningkatan ukuran daun dengan segala propertinya yaitu: jumlah, panjang dan lebar, ketebalan, serta ketegakkan daun (Cabuslay, 1995).

Cahaya matahari merupakan sumber energi bagi proses fotosintesis. Serapan cahaya matahari oleh tajuk tanaman merupakan faktor penting yang menentukan fotosintesis untuk menghasilkan asimilat bagi pembentukan hasilakhir berupa biji. Cahaya matahari yang diserap tajuk tanaman proposional dengan total luas lahan yang dinaungi oleh tajuk tanaman. Jumlah, sebaran, dan sudut daun pada suatu tajuk tanaman menentukan serapan dan sebaran cahaya matahari sehingga mempengaruhi fotosintesis dan hasil tanaman. Pada kondisi kekurangan cahaya, tanaman berupaya untuk mempertahankan agar fotosintesis tetap berlangsung dalam kondisi intensitas cahaya rendah. Keadaan ini dapatdicapai apabila respirasi juga efisien (Sopandie, 2003).

D. Peranan Pupuk N P K Mg

Unsur Nitrogen merupakan zat hara yang sangat diperlukan tanaman. kandungan nitrogen yang tinggi, jika diberikan secara berlebihan pada tanamanmaka warna daun pada tanaman terlalu hijau dan lemas, daun terlalu rimbun dan lambat pembungaannya, batang tanaman menjadi rapuh dan mudah patah,tanaman mudah roboh, produksi bunga dan buah menurun. Sedangkan apabila kekurangan pupuk ini akan menimbulkan gejala yaitu daun menguning, pertumbuhan

lambat, dan perkembangan buah tidak sempurna. Pada tanaman padipupuk N ini memiliki dosis maksimal pemberian yakni 40-50 kg/ha (Made, 2010). Fosfor mempunyai peran penting dalam metabolism energi. Energi yang diperoleh dari proses fotosintesis dan metabolism karbohidrat disimpan dalam bentuk senyawa fosfat yang digunakan untuk pertumbuhan dan reproduksi tanaman. Unsur P berperan dalam meningkatkan perkembangan akar, sehingga dapat mempermudah dan mempercepat penyerapan unsure hara tanah. Umsur Pjuga berfungsi dalam meningkatkan kualitas dan hasil tanaman. Serapan fosforyang normal oleh tanaman akan berlangsungselama kemasan tanah tinggi, ion-ion besi, aluminium dan mangan akan bereaksi dengan H_2PO_4 yang menyebabkanfosfor tidak larut dan tidak tersedia bagi tanaman. Agar tanaman dapat tumbuhdan berproduksi maksimum, maka ketersedian P didalam tanah harus dapat ditingkatkan (Hamdani, 2008).

Pemberian pupuk K merupakan salah satu cara untuk mengurangi kerebahan dan dapat meningkatkan produksi. Tanaman padi yang terlalu tinggi akibat N dapat diatasi dengan aplikasi pupuk K. Secara umum kalium berfungsi menjaga keseimbangan pada nitrogen dan posfor. Penggunaan kalium pada tanaman padi dapat meningkatkan hasil gabah dibandingkan dengan tanaman padiyang tidak diberi kalium. Hal ini berdasarkan pada penelitian yang dilakukan oleh Natawijaya (2010) terhadap pupuk kalium dengan lima taraf dosis yaitu 0 ; 12,5 ; 25; 37,5 ; 50 kg/ha, bahwa pupuk kalium memberikan hasil terbaik pada hasil gabah/petak 37,5 kg/ha, penelitian lain yang

dilakukan oleh Suyamto (2008) terhadap beberapa dosis pemberian pupuk kalium terhadap padi gogo pada beberapa taraf yaitu 0, 50, 100 dan 200 kg KCl/ha, menunjukkan hasil bahwa pemupukan 200 kg KCl/ha dapat memperoleh hasil sebesar 5,1 ton/ha, 33% lebih tinggi dari hasil tanpa pemupukan kalium. Berdasarkan hasil penelitian Yamindan Moentono (2011) kuat batang berkorelasi positif dengan daya hasil tanaman padi dan kuat batang dapat sebagai salah satu kriteria tahan rebah sehingga dengan pemberian pupuk kalium dapat meningkatkan ketahanan rebah (Arnen *dkk,* 2013).

Magnesium berperanan terhadap metabolisme Nitrogen, makin tinggi tanaman menyerap magnesium, makin tinggi juga kadar protein dalam akar ataupun bagian atas tanaman. Sedangkan faktor yang mempengaruhi ketersediaan

Apa yang dimaksud dengan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT)?

5 PENGELOLAAN TANAMAN TERPADU (PTT)

Pengelolaan tanaman terpadu diartikan sebagai penerapan teknologi secara terpadu yang tepat pada seluruh rangkaian usahatani mulai dari penyiapan lahan, pembibitan sampai pada rangkaian pengolahan hasil dan pemasaran yang bertujuan untuk mengoptimalkan pertumbuhan tanaman, meningkatkan daya tahan tanaman dari gangguan organisme pengganggu tanaman serta memanfaatkan sumberdaya alam dengan menerapkan teknologi yang disesuaikan dengan kondisi daerah, kebutuhan petani dan ramah lingkungan, Dengan demikian model PTT yang mengacu pada teknologi dan memanfaatkan sumberdaya alam setempat secara optimal sehingga dapat menghasilkan efek sinergis dan efesiensi tinggi. (Anonimus, 2004d).

PTT (Integral Crop Management) atau dikenal dengan PTT padi sawah, merupakan salah satu model atau pendekatan pengelolaan usahatani padi, dengan mengimplementasikan berbagai komponen teknologi budidaya yang memberikan efek sinergis. PTT merupakan penggabungan semua komponen usahatani terpilih yang serasi dan saling berhubungan untuk mendapatkan hasil panen yang optimal dan menjaga kelestarian lingkungan. (Soekarto, 2000).

Pendekatan pengolahan tanaman terpadu bersifat spesifik lokasi dengan memperhatikan asupan teknologi (mengintegrasikan teknologi asli petani dengan teknologi maju) dan keseimbangan ekologis tanaman dengan lingkungannya sehingga usahatani dapat berkelanjutan dan menguntungkan dari segi ekonomi.

Keunggulan teknologi pengolahan tanaman terpadu pada tanaman padi sawah adalah :

1. Penggunaan teknologi yang spesifik lokasi dan efesien dalam pengelolaaan tanaman padi (menghemat biaya usahatani) serta berwawasan lingkungan.
2. Meningkatkan produksi tanaman padi melalui integrasi beberapa komponen teknologi yang salig menunjang (sinergis) sesuai dengan kondisi sumberdaya alam setempat yang berwawasan lingkungan.
3. Petani dapat menetukan atau memilih kombinasi teknologi yang digunakan tergantung pada potensi lahan dan kemampuan petani (spesifik lokasi)
4. Kombinasi komponen teknologi yang digunakan pada lokasi tertentu dapat berbeda dengan lokasi lainnya, karena beragamnya kondisi lingkungan pertanaman padi.
5. Setiap teknologi atau kombinasi teknologi yang sedang dikembangkan pada suatu lokasi dapat berubah sejalan dengan perkembangan ilmu dan pengetahuan petani di lokasi setempat.

Meningkatkan produktivitas lahan pertanaman padi secara berkelanjutan Kebutuhan air dipetakan sawah berupa gabungan dari :

1. Kebutuhan air untuk tanaman (evapotranspiraasi)
2. Perembesan air ke lapisan tanag yang lebih dalam (actual).
3. Perembesan air atau pelimpasan air dengan arah mendatar pada lapisan tanah dangkal (see page) dan
4. Aliran air ke petakan sawah berikutnya (drainase). Kebutuhan air dipetakan sawah tersebut dicukupi dari curah hujan atau irigasi (Pitojo, 2003).

Pengolahan tanah untuk penanaman padi harus disiapkan sejak dua bulan sebelum penanaman. Pelaksanaannya dapat dilakukan dengan dua macam cara yaitu dengan cara tradisional dan cara modern.

1. Pengolahan tanah sawah dengan cara tradisional, yaitu pengolahan tanah sawah yang dilakukan dengan alat-alat sederhana seperti sabit, cangkul, bajak dan garu yang semuanya dikerjakan oleh manusia atau dibantu oleh binatang misalnya kerbau dan sapi.
2. Pengolahan tanah sawah yang dilakukan secara modern yaitu pengolahan tanah sawah yang dilakukan dengan mesin.

   Pengolahan tanah sawah yang dilakukan secara tradisional meliputi pembersihan, pencangkulan, pembajakan dan penggaruan (Sugeng, 2001).

Benih bermutu merupakan syarat untuk mendapatkan hasil panen yang maksimal. Umumnya benih dikatakan

bermutu bila jenisnya murni, bernas, kering, sehat, bebas dari penyakit, dan bebas dari campuran biji rerumputan yang tidak dikehendaki. Benih yang baik pun harus tinggi daya kecambahnya, paling tidak harus mencapai 90%.Benih dengan kriteria tersebut biasanya mampu menghasilkan tanaman yang sehat kekar, kokoh, dan pertumbuhan seragam (Andoko, 2002).

Hara yang tersedia ditanah sawah sangat diperlukan untuk pertumbuhan tanaman padi. Pupuk organik biasanya diberikan saat pengolahan tanah, sedangkan pupuk anorganik diberikan sesuai dengan tahapan pertumbuhan tanaman. Dosis pupuk tanaman padi sawah dengan dipengaruhi oleh jenis dan tingkat kesuburan tanah, sejarah pemupukan yang biasa diberikan, serta jenis padi yang ditanam. Penggunaan dosis pupuk mengacu pada dosis anjuran local yaitu : berdasarkan hasil uji kesuburan tanahsetempat. Sebagai contoh, dosis pupuk padi sawah per hektar yaitu 200 kg urea, 75 kg TSP, dan 50 kg KCl (Pitojo, 2003).

Pengelolaan tanaman terpadu (PTT) adalah suatu pendekatan inovatif dalam upaya meningkatkan produktivitas dan efisiensi usahatani melalui perbaikan sistem/pendekatan dalam perakitan paket teknologi yang sinergis antar komponen teknologi, dilakukan secara partisipatif oleh petani serta bersifat spesifik lokasi. Pengelolaan tanaman terpadu (PTT) merupakan inovasi baru untuk memecahkan berbagai permasalahan dalam peningkatan produktivitas padi.Pengelolaan tanaman

terpadu (PTT) merupakan inovasi baru untuk memecahkan berbagai permasalahan dalam peningkatan produktivitas. Teknologi intensifikasi bersifat spesifik lokasi, tergantung pada masalah yang akan diatasi (*demand driven technology*). Komponen teknologi PTT ditentukan bersama-sama petani melalui analisis kebutuhan teknologi (*need assessment*). (Kementerian Pertanian, 2013 : 6).

Tujuan dilaksanakan pengelolaan tanaman terpadu (PTT) adalah (1) menyediakan acuan pelaksanaan SL-PTT padi melalui pola pertumbuhan, pengembangan dan pemantapan dengan pendekatan kawasan skala luas untuk mendukung kegiatan peningkatan produksi di Provinsi dan Kabupaten/Kota; (2) meningkatkan koordinasi dan keterpaduan pelaksanaan SL-PTT padi melalui pola pertumbuhan, pengembangan dan pemantapan dengan pendekatan kawasan skala luas, antara Pusat, Provinsi dan Kabupaten/Kota; (3) meningkatkan pengetahuan, keterampilan dan perubahan sikap petani guna mempercepat penerapan komponen teknologi PTT padi dalam usahataninya agar replikasi/penyebarluasan teknologi ke petani sekitarnya berjalan lebih cepat; (4) meningkatkan
produktivitas, produksi dan pendapatan serta kesejahteraan petani padi danjagung. (Kementerian Pertanian, 2013 : 5)

Pengelolaan tanaman terpadu (PTT) sebagai suatu pendekatan inovatif dalam upaya meningkatkan produktivitas dan efisiensi usahatani serta sebagai suatu pendekatan pembangunan tanaman pangan khususnya

dalam mendorong peningkatan produksi padi dan jagung melalui SL-PTT telah dilaksanakan secara Nasional mulai tahun 2008 dan berlanjut hingga sekarang dengan berbagai perbaikan dan penyempurnaan dari sisi perencanaan, pelaksanaan dan pengawalan serta pendampingan.

Prinsip – prinsip dalam pengelolaan tanaman terpadu yaitu (1) terpadu : PTT merupakan suatu pendekatan agar sumber daya tanaman, tanah dan air dapat dikelola dengan sebaik-baiknya secara terpadu; (2) sinergis : PTT memanfaatkan teknologi pertanian terbaik, dengan memperhatikan keterkaitan yang saling mendukung antar komponen teknologi; (3) spesifik lokasi : PTT memperhatikan kesesuaian teknologi dengan lingkungan fisik maupun sosial budaya dan ekonomi petani setempat; (4) partisipatif : Petani turut berperan serta dalam memilih dan menguji teknologi yang sesuai dengan kondisi setempat dan kemampuan petani melalui proses pembelajaran dalam bentuk laboratorium lapangan (LL). (Kementerian Pertanian, 2013 : 26-27)

Tahapan – tahapan dalam penerapan pengelolaan tanaman terpadu yaitu langkah pertama penerapan PTT adalah pemandu lapangan bersama petani melakukan pemahaman masalah dan peluang (PMP) atau kajian kebutuhan dan peluang (KKP). Identifikasi masalah peningkatan hasil di wilayah setempat dan membahas peluang mengatasi masalah tersebut, berdasarkan cara pengelolaan tanaman, analisis iklim/curah hujan, kesuburan tanah, luas pemilikan lahan, lingkungan sosial ekonomi.

Langkah kedua adalah merakit berbagai komponen teknologi PTT berdasarkan kesepakatan kelompok untuk diterapkan di lahan usahataninya. Langkah ketiga adalah penyusunan RUK berdasarkan kesepakatan kelompok.Langkah keempat adalah penerapan PTT. Langkah kelima adalah pengembangan/replikasi PTT ke petani lainnya. (Kementerian Pertanian, 2013 : 27).

Pengelolaan tanaman terpadu (PTT) merupakan teknologi dalam usaha tani dalam rangka meningkatkan produksi padi dan menjaga kelestarian lingkungan. Pengelolaan tanaman terpadu (PTT) disosialisasikan melaluisekolah lapangan pengelolaan tanaman terpadu (SL-PTT) adalah suatu tempat pendidikan non formal bagi petani untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dalam mengenali potensi, menyusun rencana usahatani, mengatasi permasalahan, mengambil keputusan dan menerapkan teknologi yang sesuai dengan kondisi sumberdaya setempat secara sinergis dan berwawasan lingkungan sehingga usahataninya menjadi efisien, berproduktivitas tinggi dan berkelanjutan. Indikator keberhasilan SL-PTT dapat dilihat dari peningkatan pengetahuan, keterampilan dan perubahan sikap, penerapan budidaya yang baik dan benar, peningkatan produktivitas dan keberlanjutan serta replikasinya. (Kementerian Pertanian, 2013 : 33).

Penerapan pengelolaan tanaman terpadu (PTT) harus memperhatikan beberapa komponen yang terdiri dari penggunaan benih varietas unggul bermutu, penanaman yang tepat waktu, pemberian pupuk, pemberian air,

perlindungan tanaman, penanganan panen dan pasca panen. Komponen tersebutmemiliki peranan penting dalam produktivitas padi. Selain itu, komponen pemilihan teknologi juga mempengaruhi produktivitas. Komponen teknologidan aspek lingkungan harus dapat disinergiskan. Kombinasi komponen teknologi yang digunakan pada lokasi tertentu dapat berbeda dengan lokasi lainnya, karena beragamnya kondisi lingkungan pertanaman. Setiap teknologi dan kombinasi teknologi yang sedang dikembangkan pada suatu lokasi dapat berubah sejalan dengan perkembangan ilmu dan pengalaman petani di lokasi setempat. Berikut ini merupakan komponen yang diterapkan dalam PT.

Apakah penggunaan benih unggul sangat berpengaruh terhadap Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT)?

6 PENGGUNAAN BENIH UNGGUL DALAM PENGELOLAAN TANAMAN TERPADU (PTT)

Keberhasilan pengelolaan tanaman terpadu atau PTT akan berhasil secara maksimal jika menggunakan benih-benih unggul. Banyak sekali kelebihan yang akan didapat jika kita menggunakan benih unggul, di antaranya produktivitas lebih tinggi, akan lebih tahan terhadap gangguan hama dan penyakit, dan lebih adaptif terhadap perubahan iklim. Lantas apa yang harus dilakukan dalam penggunaan benih unggul ini? Ada beberapa langkah yang harus dilakukan, sebagai berikut:

A. Menyiapkan Varietas Unggul Baru (VUB)

Kelebihan menggunakan varietas unggul baru (VUB) adalah produktivitas lebih tinggi, lebih tahan terhadap gangguan hama dan penyakit serta lebih adaptif terhadap perubahan iklim. Kebutuhan benih adalah 25 kg/ha. Apabila di atas 25 kg, maka para petani perlu dibimbing kembali.

Bagaimana cara menghitung kebutuhan benih? Cara menghitung kebutuhan benih yaitu dengan memperhatikan jarak tanam, berat 1000 butir, jumlah bibit/tancep. Apa saja yang termasuk varietas benih unggul? Varietas-varietas benih unggul antara lain: IR64, Ciherang, Sintanur, Cibogo, Cigeulis, Fatmawati, Inpari 1-13, Situpatenggang, Inpari 14-20, dan lain sebagainya.

Sedangkan dari varietas dari Batan antara lain Cilosari, Diahsuci, Bestari, Inpari Sidenuk, Pandan Putri dan lain sebagianya. Varietas bermutu tinggi yaitu Ciherang, Cigeulis, Cibogo, Sintanur, Gilrang. Varietas tahan tungro yaitu Tukad Unda, Tukad Petanu, Tukad Balian, Kalimas, Bondoyudo.Varietas tahan wereng coklat yaitu Widas, Wayapoburu, Cimelati, Cisantana, Ciapus.Varietas tahan hawar daun bakteri yaitu Code, Angke, Ciherang, Cigeulis.

B. Benih bermutu dan berlabel

Penggunaan benih yang seragam, benih benar sesuai sifat-sifat varietas hasil sertifikasi benih, campuran varietas lain kurang dari 1%. Bersih (tidak tercampur dengan biji gulma atau biji tanaman lain), benih tenggelam dalam larutan garam 3%, daya tumbuh > 90%, dan Sehat (tidak terinfeksi oleh jamur atau serangan hama). Penggunaan benih yang bermutu menjamin keberhasilan usaha tani. (1) keturunan benih diketahui,mutu benih terjamin dan kemurnian genetik diketahui; (2) pertumbuhan benih seragam; (3) menghasilkan bibit yang sehat dengan akar yang banyak; (3) ketika ditanam pindah, tumbuh lebih cepat dan tegar; (4) masak dan panen serempak; (5) produktivitas tinggi, sehingga meningkatkan pendapatan petani.

C. Perlakuan Benih

Perlakuan dilakukan dengan pemilahan benih dan perlindungan benih terhadap gangguan hama. Pemilahan dilakukan dengan air dan larutan garam. Pemilahan dengan air dilakukan dengan cara yang paling bagus: (1) dengan cara

membuat larutan garam dapur (30 gr garam dapur dalam 1lt air) atau larutan pupuk ZA (1 kg pupuk ZA dalam 2,7 lt air), masukkan benih ke dalam larutan garam atau pupuk ZA (Volume larutan 2 kali volume benih), kemudian diaduk-aduk dan benih yang mengambang dibuang; (2) pemilahan dengan larutan garam dilakukan dengan cara merendam benih dalam larutan garam dengan menggunakan indikatortelur. Telur diletakkan didasar air dan masukkan garam sampai telur mulai terangkat kepermukaan, kemudian telur diambil dan benih dimasukkan ke dalam air garam, selanjutnya benih yang mengambang dibuang.benih yang terapung, yang mempunyai berat jenis rendah, dipisahkan dari benih lainnya; (3) benih dimasukkan ke dalam wadah yang berisi air dengan volume dua kali volume benih, kemudian diaduk-aduk sebentar; benih- benih yang tenggelam yang dapat digunakan untuk pertanaman sebelum disemai, benih terlebih dahulu direndam selama 24 jam dan diperam.Perlindungan benih terhadap hama dilakukan dengan untuk daerah yang sering terserang hama penggerek batang, disarankan untuk melaksanakan perlakuan benih dengan pestisida berbahan aktif fipronil. Benih direndam di dalam air selama satu hari, kemudian ditiriskan dan dicampur dengan Regent 50SC (bahan aktif fipronil) dengan dosis 12,5 cc/kg benih sebelumdiperam. Perlakuan pestisida ini juga dapat membantu pengendalian keong mas di areal persemaian atau pertanaman awal.

D. Membuat Persemaian

Untuk keperluan penanaman seluas 1 ha, benih yang dibutuhkan sebanyak ± 20 kg. Benih bernas (yang tenggelam) dibilas dengan air bersih dan kemudian direndam dalam air selama 24 jam. Selanjutnya diperam dalam karung selama 48 jam dan dijaga kelembabannya dengan cara membasahi karung dengan air. Luas persemaian sebaiknya 400-500 m^2 /ha (4-5% dari luas tanam). Lebar bedengan/pematang pembibitan 1,0-1,2 m dan diberi campuran pupuk kandang serbuk kayu dan abu sebanyak 2 kg/m^2. Penambahan ini memudahkan pencabutan bibit padi sehingga kerusakan akar bisa dikurangi. Antar bedengan/pematang dibuat parit sedalam 25-30 cm.

E. Pengolahan Lahan

Salah satu faktor keberhasilan menanam padi sawah adalahmemperhatikan cara dan waktu pengolahan padi sawah. Bila ada petani memperhatikan cara pengolahan lahan sawahnya dengan sempurna, memberikan bahan organik, sekam dan lain sebagainya. Bahan organik yang digunakan dapat berupa pupuk kandang sebanyak 2 ton/ha atau kompos jerami sebanyak 5 ton/ha. Kemudian memberikan kesempatan lahan sawahnya minimal 2 pekan untuk memproses bahan bahan – bahan tersebut secara alami. Maka petani telah menjadikan tanah sawahnya sehat.Jangansampai baru 1-2 hari pengolahan lahan, lahan sawahnya sudah ditanami.

Ciri-ciri sawah sehat antara lain kandungan C organik

diatas 5 %; Banyak binatang-binatang kecil dan MOL antara lain banyak ikan, belut, anakkatak, capung. Kedalaman sawah sebetis orang dewasa atau 25 cm.

F. Lahan Pembibitan

Dalam 1 Ha butuh kebutuahan lahan pembibitan adalah 4 - 5 % (400 - 500 m^2) atau 1/20 atau 1/25. Bila sawah luas 2.000 meter (80 – 100 m^2). Rekomendasi yang dianjurkan adalah dibuat petak-petak menghadap timur – barat. Untuk lebar 1 – 1,2 meter sedangkan panjangnya disesuaikan dengan panjang sawah. Pupuk dasar untuk pembibitan adalah pupuk kandang 100-200 kg, abu atau jerami dan NPK 10 g/m^2. Demikian pula bibit padi, ditanam sekitar umur 16 – 20 hari akan banyak anakannya. Apabila kurang dari 16 haribelum siap tanam, akar dan batang belum cukup kuat. Sebelum pindah tanam, 3-5 hari tanam bibit disemprot insektisida (Spontan, Hipolag, Culbix, dan sebagainya).

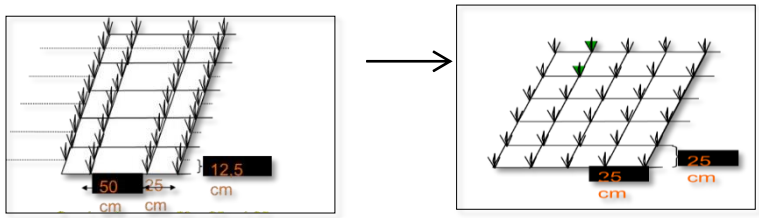
G. Sistem Tanam

Sistem tanam yang baik, dari tandur jajar ditingkatkan ke sistem legowo atau bisa juga campuran antara tadur jajar dan legowo. Manfaat menggunakan sistem tanam jajar legowo antara lain populasi tanaman bertambah 33% dari 160.000 menjadi 213.000 rumpun. Produkivitas tanaman lebih tinggi karena terjadi asimilasi yang sempurna sehingga bulir lebih berisi,dan memudahkan pemeliharaan tanaman seperti pemupukan dan pengendalianhama penyakit. Jumlah bibit 1 – 3 batang per lubang dan sistemjajar legowo 2:1, 4:1 dan

lainnya dengan populasi minimum 250.00 rpn/ha. Penggunaan sistem jajar legowo dapat dilihat dikondisi tanah serta rumpun yang akan dihasilkan.

Tabel Jarak Tanam Jajar Legowo
Sumber: UPT Pertanian Kecamatan Cibadak

Jenis Legowo	Jarak Tanam (cm)	Jumlah Populasi/ha	Keterangan
Legowo 2:1	25 x 12,5 x 50cm	213.300 rumpun	Tanah kurang subur
	20 x 15 x 40 cm	190.476 rumpun	Tanah subur
	25 x 15 x 50 cm	177.777 rumpun	Tanah subur
Legowo 4:1 (Tipe 1)	25 x 12,5 x 50cm	256.000 rumpun	Tanah subur
	20 x 10 x 40 cm	400.000 rumpun	Tanah kurang subur
Legowo 4 : 1 (Tipe 2)	25 x 12,5 x 50cm	170.667 rumpun	Tanah subur
	20 x 10 x 40 cm	320.000 rumpun	Tanah kurang subur



Gambar 14. Pengaturan jarak tanam legowo
Sumber: UPT Pertanian Kecamatan Cibadak

H. Pengairan Berselang

Padi bukan tanaman air tapi tanaman butuh akan air, jadi ditanam takselalu tergenang. Tanaman jadi subur apabila pergiliran air berselang fase tanam sampai anakan maksimal

(50 hari setelah tanam) anjurannya adalah 4 hari basah 3 hari kering apabila terlalu basah maka tanah sulit aerasi yang menyebabkan pembusukan batang dan akar, fase pembentukan malai sampai pengisian biji (50-85 hari setelah tanam) petakan sawah digenangi terus, dan sekitar 14 – 15 hari sebelum panen sawah dikeringkan apabila kurang dari 14 hari menjadikan kurang penyeragaman kematangan malai padi .

Cara pengairan berselang menanam bibit dalam kondisi sawah macak- macak. Secara berangsur tanah diairi 2-5 cm sampai tanaman berumur 10 hari. Biarkan sawah mengering sendiri (biasanya 5-6 hari). Setelah permukaan tanah retak selama 1 hari, sawah kembali diairi setinggi 5 cm. Biarkan sawah mengering sendiri, tanpa diairi (5-6 hari) lalu diairi setinggi 5 cm dan seterusnya.

Pengelolaan air diusahakan seefisien mungkin agar diperoleh penghematan air dengan kualitas pengairan cukup “Sistem pengairan berselang “ yaitu tinggi genangan air maksimal 3 cm (petakan yang dapat diairi setiap saat). Dihindari kekurangan air saat premordia (40-42 HST) dan pengisian bulir (65-80 HST). Teknik gilir giling biasanya air didistribusikan 4– 5 hari sekali apabila debit air sungai 40 %, sedangkan gilir glontor biasanya air didistribusikan 2 – 3 hari sekali apabila debit sungai 40 -60 %. Teknik basah – kering yaitu menanam paralon berlubang untuk menentukan kapan sawah perlu diairi, pada saat tanaman pada fase berbunga ketinggian airsekitar 3 – 5 cm.

I. Pemupukan Berimbang dan Penyiangan

Pupuk organik menyediakan unsur hara esensial, bahan organik mampu juga menyediakan unsur mikro, memperbaiki struktur tanah, dan memberikan kondisi yang cocok untuk kehidupan mikroflora tanah. Dosis pupuk kandang 2 ton/ha dan dosis jerami 5 ton/ha. Pemberian bahan organik saat pengolahan tanah pertama.Pupuk pabrik/kimia (tunggal : urea, untuk mengenal pupuk urea), TSP untuk mengenal pupuk TSP, KCL dan majemuk (NPK kujang, ponska). Teknologi pemupukan berdasarkan kebutuhan tanaman pemupukan N menggunakan bagan warna daun(BWD) dan berdasarkan ketersediaan hara N, P, K dalam tanah menggunakan analisis tanah laboraturiun, perangkat uji tanah sawah (PUTS) dan perangkat uji tanah kering (PUTK).

Cara penyiangan gulma dengan alat gosrok atau landak yaitu (1) dilakukan saat tanaman berumur 7–10 hst; (2) dianjurkan dilakukan dua kali, dimulai pada saat tanaman berumur 11-15 hst; (3) diulangi secara berkala 10- 25 hari kemudian, dilakukan pada saat kondisi tanah macak-macak, dengan ketinggian air 2-3 cm, gulma yang terlalu dekat dengan tanaman dicabut dengan tangan; (4) dilakukan dua arah yaitu di antara dan di dalam barisan tanaman. Penyiangan gulma dibersihkan sejak pengolahan tanah, menggunakan cara manual lalu kembalikan lagi gulma yang dicabut kedalam sawah. Beri pemahaman pada petani

mengenai manfaat dari penyiangan pada tanaman padi, ternyata penyiangan padi dapat menambah anakan padi.

Tabel Dosis pupuk (tanaman padi) per hektar
Sumber :UPT Pertanian Kecamatan Cibadak

Dosis	Pupuk Dasar	Pupuk Susulan 1	Pupuk Susulan 2
- 250 kg urea - 100 kg TSP (sebanding 128SP-36) - 75 kg KCL - 1000 kg PO	- 50 kg TSP - 40 kg KCL - 50 kg urea	- 50 kg TSP - 35 kg KCl - 100 kg urea	- 100 kg urea
- 150 kg NPK ponska - 300 kg NPK kujang - 1000 kg PO	- 150 kg kujang - 1000 kg PO	- 150 kg NPK ponska	- 150 kg kujang
- 300 kg ponska - 150 kg urea (sebanding 100 kg urea dan 110 kg ZA)	- 150 kg ponska - 1000 kg PO	- 150 kg NPK ponska - 50 kg urea	- 100 kg urea atau untuk 1000 meter.
- 25 kg urea - 10 kg TSP - 7,5 kg KCL - 100 kg PO	- 5 kg TSP - 4 kg KCL - 5 kg urea	- 5 kg TSP kg - 3,5 kg KCL - 10 kg urea	- 10 kg urea
- 30 kg ponska - 15 kg urea - 100 kg PO	- 15 kg ponska - 100 kg PO	- 15 kg NPK ponska - 5 kg Urea	- 10 kg urea
- 30 kg NPK kujang - 15 kg NPK ponska - 100 kg PO	- 15 kg kujang - 100 kg PO	- 15 kg NPK ponska	- 15 kg kujang

J. Pengelolaan Organisme Penganggu Tanaman Terpadu (POPTT)

Hama penyakit tanaman padi antara lain penggerek batang, wereng batang coklat (WBC), kresek/ nglaras/ hawar daun bakteri (HDB), walang sangit dan lain sebagainya. Selain itu tikus juga termasuk hewan yang merusak pertumbuhan padi. Tindakan pencegahan dapat dilakukan dengan memberikan penjelasan kepada petani bahwa tanah yang sehat maka tanaman akan sehat dan subur. Tanaman sehat perlu di sistem tanam yang sehat pula sehingga secara alami tanaman akan kuat diserang olah hama dan penyakit. Penyemprotan dilakukan apabila hama yang menyerang tanaman padi benar – benar sudah parah. Dapat dilakukan dengan insektisida (spontan, hipalog, virtako, applaud, curbix) dan fungsida, bakterisida (puanmur). Selain itu dapat dilakukan menggunakan alat penangkap organisme pengganggu tanaman dengan Sabut kelapa, bekas air mineral, gangang air, feromon PBPK (PB).

K. Panen dan Pasca Panen

Sesuai umur varietas padi IR64 (110-120 hss, 5-6 ton GKG), Ciherang(116-128 hss, 5-8,5ton/ha GKG), Inpari 13 (103 hss, 8ton), Inpari 10 (108-116 hss, 5-7 ton GKG). Untuk menentukan panen tanaman padi sebagai patokan adalah 30-35 hari setelah keluar malai, 90 % gabah telah menguning, bagian bawah malai masih terdapat sedikit gabah hijau, kadar air sekitar 21-26 % danlain sebagainya.

Pada panen awal biasanya untuk benih, dipilih gabah yang bagus dari tanaman padi yang tingginya rata. Letak tanaman yang akan dijadikan benih sekitar 2 m dari galangan/pinggir sawah. Kebutuhan untuk benih di sesuaikan dengan lahan yang dimiliki, bila petani mempunyai 1 hektar maka kebutuhan benih sekitar 25 kg.Gabah itu dirontokan dengan kaki (diilis) dan dengan mesin perontok (*tresher)* biasanya dalam waktu 1 hari.Panen susulan, apabila telah mempersiapkan panen untuk benih musim selanjutnya maka tanaman padi siap dipanen seluruhnya.

Setelah panen gabah langsung dirontokan, sebelumnya diberi alas yang cukup lebar.Setelah itu dijemur, bila dalam keadaan terik maka setiap 2-3 jam gabah perlu dibalik. Biasanya kadar air sebesar 20 % maka melalui penjemuran kadar air diturunkan sampai mencapai 14-15 %.

Sistem panen ada tiga macam yaitu (1) secara individual: jumlah pemanen tidak dibatasi; (2) sistem ceblokan: pemanen

dibatasi pada orang yang menanam dan memelihara padi tanpa imbalan upah dari pemilik; (3) sistem kelompok: tenaga pemanen dibatasi dalam 1 grup dengan seorang pemimpin rombongan. Perawatan gabah hasil panen dengan cara penjemuran dengan memanfaatkan sinar matahari apabila terik 1 - 2 hari, pengeringan dengan menggunakan mesin pengering, dan perawatan gabah basah dengan menggunakan garam dapur (1-2%).

Penggilingan dan penyimpanan hasil panen yaitu (1) untuk memperoleh beras bermutu tinggi perhatikan waktu tanam, sanitasi, dan kadar air gabah 12-14%; (2) simpan gabah dalam kantong yg bersih di gudang atau lumbung bebas hama dengan sirkulasi udara yang baik; (3) simpan gabah pada < 14% untuk konsumsi dan kurang 13% untuk benih; (4) gabah yang sudah disimpan,sebelum disosoh dikering dulu sampai 12-14%; (5) sebelum disosoh, gabah yang baru dikeringkan diangin-angin dulu untuk menghindari butir pecah.

Menghitung hasil panen, untuk menghitung perkiraan hasil panen yang didapat maka dapat menggunakan model ubinan.Ubinan ini adalah perkiraan sementara, tetapi lebih baik bila apabila petani mencocokkan dengan hasil realitanya.Upaya dalam mengurangi kerusakan beras antara lain (1) berasyang disimpan harus kering; (2) penyosohan harus sempurna; (3) cara pengemasan; (4) ruang penyimpanan harus bersih dan tidak lembab, tidak berlubang, mempunyai ventilasi baik dan penerangan cukup baik. Dalam pemasaran hasil panen biasanya gabah langsung dijual ke Bulog atau tengkulak.

Bagaimana implementasi penerApan sistem PTT?

7 IMPLEMENTASI PENERAPAN SISTEM PTT

Pengelolaan tanaman terpadu (PTT) merupakan model paket teknologi. Komponen PTT terdiri dari benih varietas unggul baru, pemberian bahan organik, pemupukan berdasarkan kebutuhan tanaman, pengendalian OPT dengan pendekatan pengendalian hama terpadu, penggunaan bibit muda < 21 hari, tanam bibit 1-3 batang, pengaturan jarak tanam pengairan efektif dan efesien, penyiangan dengan landak/gasrok serta panen tepat waktu.

Salah satu contoh implementasi sistem Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) pada usahatani padi sawah adalah seperti yang dilakukan di Desa Salassae di Sulawesi Selatan. Terdapat beberapa data hasil analisis terkait sistem pelaksanaan pengelolaan tanaman terpadu pada usahatani padi sawah di Desa Salassae di antaranya perbandingan usahatani padi sawah yang menerapkan sistem PTT dan non PTT, baik dari segi pelaksanaan, biaya produksi dan produktivitas, pendapatan bersih, dan efisiensi usahatani padi sawah. Berikut ini beberapa tabel perbandingan yang bisa diamati:

Tabel Perbandingan Usahatani Padi Sawah yang Menerapkan Sistem PTT dan Non PTT di Desa Salassae.

No	Tahapan Kerja	Sistem PTT	Non PTT
1.	Persemaian (26,67%).	Jenis Benih VUB (Ciherang, mikongga) 100%	Jenis benih VUB, 11 org (73% dan lokal, 4 org 43,33%
2.	Persiapan pengolahan lahan	dan Menggunakan tenaga mesin seperti jetor, kemudian dilakukan pencangkulan untuk meratakan tanah	Menggunakan tenaga seperti jetor, kemudian dilakukan pencangkulan untuk meratakan tanah.
3.	Penanaman	menerapkan system Legowo 4:1, (100%) Menggunakan bibit 21 hari (100%) Jlh bibit perlubang 1-3 bibit (100%)	menerapkan system tanam biasa tegel, 10 org (66,67%), tabela 5 org (33,33%) menggunakan bibit 21 hari, 13 org (86,67%) jlh bibit perlubang 1-3 13 org (86,67%

No	Tahapan Kerja	Sistem PTT	Non PTT
4.	Pengairan	melakukan pengawasan dan menjaga ketersedia dan air utk menggenangi lahan persawahan 100	melakukan pengawasan dan menjaga ketersedia dan air utk menggenangi lahan persawahan 13 org (86,67%
5.	Penyiangan	dilakukan dengan Menggunakan gasrok Landak, 11 org (73,33%)	dilakukan dua kali yaitu Menggunakan gasrok landak, 7 org (46,66%).
6.	Pemupukan	menggunakan pupuk kandang dan kompos13 org (87%) dilakukan 3 kali, 9 org(60%)	menggunakan pupuk kandang 6 org (40%) dan secara kimia 9 org (60%) dilakukan 3 kali 5 org (33,33%)
7.	Pengendalian Hama	menggunakan pestisida organik 7 orang (46,66%)	mengunakan kimiawi& penyakit 100%

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa tidak semua paket teknologi diterapkan oleh petani di Desa Salassae. Perbedaaan usahatani padi sawah antara yang menerapkan sistem PTT dan non PTT yaitu pada penggunaan jenis benih, penggunaan bibit muda, jarak tanam,

penggunaan pupuk, waktu pemupukan, frekwensi penyiangan, pengairan dan pengendalian hama dan penyakit.

A. Analisis Perbedaan Total Biaya Produksi dan Produktivitas Usahatani Padi Sawah antara Yang Menerapkan Sistem PTT dan Non PTT

Rata-rata biaya produksi per musim tanam dan per tahun usahatani padi sawah Sisitem PTT sebesar Rp 5.858.249,- per hektar dan Rp 11.716.498,- per hektar. Sedangkan rata-rata biaya produksi per musim tanam dan pertahun non PTT biaya produksi per musim tanam dan pertahun sebesar Rp 6.240.327,- per hektar dan Rp 12.480.654,- per hektar.

Untuk mengetahui perbedaan rata-rata biaya produksi per musim tanam per tahun usahatani padi sawah sistem PTT dan non PTT digunakan uji beda rata-rata (t-test), dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini :

Tabel Analisis Beda Rata-Rata Biaya Produksi Usahatani Padi Sawah Yang Menerapkan Sistem PTT dengan Non PTT Per Musim Tanam dan Per Tahun

Uraian	Sistem PTT	Non PTT
Jumlah Sampel	15 petani	15 petani
Rata-rata biaya produksi (Rp/Ha per musim tanam)	5.858.249	6.240.327
Rata-rata biaya produksi (Rp/Ha) per tahun	11. 716.498	12.480654

t-hitung : -1,222 (per musim tanam pertahun)

t-tabel : -2,048

Sumber : Analisis Data Primer, Vandalisna, 2021

Berdasarkan hasil analisis uji beda rata-rata diperoleh t-hitung untuk per musim tanam dan per tahun sebesar -1,222 yang lebih besar dari t-tabel -2,048 (0,05) dan menunjukkan bahwa H_o diterima dan H_1 ditolak. Dengan demikian secara uji statistik tidak ada perbedaan nyata rata-rata biaya produksi per musim tanam dan pertahun antara usahatani padi sawah sistem PTT dan non PTT, tetapi secara nominal rata-rata biaya produksi per musim dan per tahun sistem PTT lebih kecil daripada non PTT.

Analisis perbedaan produktivitas usahatani padi sawah antara yang menerapkan sistem PTT dan Non PTT. Rata-rata produktivitas per musim tanam untuk usahatani padi sawah Sisitem PTT sebesar 6.493,49,- kg/Ha, sedangkan produktivitas non PTT sebesar 532,72 kg/Ha. Untuk

mengetahui perbedaan rata-rata produktivitas usahatani padi sawah yang menerapkan sistem PTT dan non PTT dianalisis dengan menggunakan uji beda rata-rata (t-test), dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini :

Tabel Analisis Uji Beda Rata-rata Produktivitas Usahatani Padi Sawah yang Menerapkan Sistem PTT dengan Non PTT Per Musim Tanam dan Per Tahun

Uraian	Sistem PTT	Non PTT
Jumlah Sampel	15 petani	15 petani
Rata-rata produktivitas (Kg/Ha per musim tanam)	6.493,49	5.325,72
Rata-rata produktivitas (Kg/Ha) per tahun	12.986,98	10.651,45
t-hitung : 2,404 (per musim tanam pertahun		
t-tabel : 2,048		

Sumber : Analisis Data Primer, Vandalisna, 2021

Berdasarkan hasil analisis uji beda rata-rata pada Tabel 5, diperoleh t-hitung untuk per musim tanam dan per tahun sebesar 2,404 yang lebih besar dari t-tabel 2,048 (0,05) menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Dengan demikian secara uji statistik ada perbedaan nyata rata-rata produktivitas usahatani padi sawah yang menerapkan sistem PTT dan non PTT. Hal ini disebabkan karena petani yang menerapkan sistem PTT mendapatkan pembinaan yang terarah dan kontiniu dari BPP.

B. Analisis Perbedaan Pendapatan Bersih Usahatani Padi Sawah antara yang Menerapkan Sistem PTT dan Non PTT

Rata-rata pendapatan bersih per musim tanam dan per tahun usahatani padi sawah yang menerapkan sisitem PTT sebesar 9.341.370,- per hektar dan 18.682.7408,- per hektar per tahun sedangkan rata-rata pendapatan bersih per musim tanam dan per tahun non PTT sebesar 5.154.005 per hektar dan Rp 10.308.010 per hektar/tahun. Untuk mengetahui perbedaan rata-rata pendapatan bersih per musim tanam dan per tahun usahatani padi sawah yang diperoleh petani yang menerapkan sistem PTT dan non PTT dianalisis dengan uji beda rata-rata (t-test)yang dapat dilihat pada Tabel 6 berikut :

Tabel Analisis Uji Beda Rata-rata Pendapatan Bersih Usahatani Padi Sawah yang Diperoleh Petani yang Menerapkan Sistem PTT dengan Non PTT Per Musim Tanam dan Per Tahun

Uraian	Sistem PTT	Non PTT
Jumlah Sampel	15 petani	15 petani
Rata-rata pendapatan bersih (Rp/Ha per musim tanam)	9.341.370	5.154.005
Rata-rata produktivitas (Rp/Ha) per tahun	18.682,740	10.308.010

t-hitung : 4,586 (per musim tanam pertahun
t-tabel : 2,048

Sumber : Analisis Data Primer, Vandalisna, 2021

Berdasarkan hasil analisis uji beda rata-rata diperoleh t-hitung untuk per musim tanam dan per tahun sebesar 4,586, lebih besar dari t-tabel 2,048 (0,05), menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian secara uji statistik dapat dinyatakan ada perbedaan nyata rata-rata pendapatan bersih usahatani padi sawah yang menerapkan sistem PTT dan non PTT baik per musim tanam maupun per tahunnya. Hal ini disebabkan karena adanya perbedaan produktivitas dan total biaya produksi usahatani padi sawah. Produktivitas usahatani padi sawah petani yang menerapkan sistem PTT lebih besar daripada non PTT sehingga besarnya penerimaan usahatani padi sawah yang menerapkan sistem PTT juga lebih besar daripada non PTT. Demikian juga dengan total biaya produksi yang menerapkan sistem PTT lebih besar daripada non PTT. Namun selisih penerimaan usahatani antara yang menerapkan sistem PTT dan non PTT lebih besar daripada selisih total biaya produksi yang dikeluarkan, sehingga besarnya pendapatan bersih yang diperoleh petani yang menerapkan sistem PTT lebih besar daripada petani non PTT.

C. Analisis Efesiensi Usahatani Padi Sawah antara yang Menerapkan Sistem PTT dan Non PTT

Untuk mengetahui usahatani padi yang lebih efesien diantara petani yang menerapkan sistem PTT dan non PTT digunakan R/C Ratio yang dapat dilihat pada Tabel 7 berikut :

Tabel 7. Analisis R/C Ratio Usahatani Padi Sawah yang Menerapkan Sistem PTT dengan non PTT.

Uraian	Sistem PTT	Non PTT
Penerimaan (Rp/Ha) Per musim tanam	15.199.619	11.394.332
Penerimaan (Rp/Ha) per tahun	30.399.238	22.788.665
Biaya produksi (Rp/Ha) per musim tanam	5.858.249	6.240.327
Biaya produksi (Rp/Ha) per tahun	11.716,498	12.480.654
R/C	2,69	1,86

Sumber: Analisis Data Primer, Vandalisna, 2021.

Rata-rata R/C Ratio usahatani padi sawah yang menerapkan sistem PTT sebesar 2,69. Sedangkan R/C Ratio usahatani padi sawah non PTT sebesar 1,86. Berdasarkan data tersebut, dapat dilihat bahwa R/C Ratio usahatani padi

sawah yang dilakukan petani yang menerapkan sistem PTT lebih besar daripada non PTT. Perbedaan nilai R/C Ratio disebabkan adanya perbedaan besarnya penerimaan dan total biaya produksi. Penerimaan usahatani padi sawah yang menerapkan sistem PTT lebih besar daripada non PTT yang disebabkan karena produktivitas usahatani yang menerapkan sistem PTT (6.493,49 kg/Ha) lebih besar dari produktivitas usahatani non PTT (5.325,72 kg/Ha). Sebaliknya total biaya produksi usahatani sawah yang menerapkan sistem PTT lebih rendah daripada non PTT. Hal ini disebabkan karena banyaknya penggunaan sarana produksi (khususnya bibit, pupuk dan pestisida) usahatani padi sawah yang menerapkan sistem PTT lebih sedikit daripada non PTT, sehingga dapat mengurangi besarnya biaya sarana produksi. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa usahatani padi sawah lebih efesien adalah usahatani padi sawah yang menerapkan sistem PTT.

Adakah perbedaan hasil produksi pada usahatani padi sawah yang menggunakan sistem PTT dengan non PTT?

8 EPILOG: PENGELOLAAN TANAMAN TERPADU (PTT) DAN PRODUKSI PADI

Implementasi pengelolaan tanaman terpadu (PTT) pada usahatani padi sawah, menghasilkan beberapa analisis yang bisa menggambarkan perbedaan antara sistem PTT dengan non PTT yang dilihat dari berbagai indikator seperti jarak tanam, penggunaan pupuk, waktu pemupukan, frekuensi penyiangan, pengairan, dan jenis pestisida yang digunakan.

Dari sisi biaya, tidak ada perbedaan nyata total biaya produksi dan produktivitas antara yang menerapkan sistem PTT dan non PTT, baik per musim tanam maupun per tahun, di mana rata-rata produktivitas usahatani padi sawah yang menerapkan sistem PTT lebih besar dari pada non PTT.

Namun dari sisi pendapatan bersih, ada perbedaan nyata pendapatan bersih usahatani padi sawah antara yang menerapkan sistem PTT dan non PTT, baik per musim tanam maupun per tahun, di mana rata-rata pendapatan bersih yang menerapkan sistem PTT lebih besar daripada non PTT.

Hasil-hasil analisis tersebut kemudian mendorong penulis memberikan pencerahan bahwa untuk memperoleh pendapatan usahatani padi sawah yang lebih tinggi, maka sebaiknya petani padi sawah sistem PTT dapat lebih

konsisten dalam mengikuti pengarahan dan pelaksanaan teknis kegiatan.

Di dalam mengikuti dan melaksanakan sistem PTT, petani perlu lebih memperhatikan penerapan sistem tanam dan besarnya penggunaaan sarana produksi. Sedangkan untuk meningkatkan produktivitas dan pendapatan usahatani padi sawah, petani non PTT sebaiknya dapat mengikuti setiap tahapan kerja usahatani padi sawah yang dilakukan oleh sistem PTT.

Keberhasilan pelaksanaan usahatani padi sawah dengan menggunakan sistem PTT tentu butuh dukungan maksimal dari pihak pemerintah, salah satunya dengan sosialisasi berkala terhadap para petani tentang kelebihan dan keunggulan PTT. Selain itu juga perlu adanya pemantauan dan evaluasi perkembangan di lapangan, serta memfasilitasi secara maksimal terkait ketersediaan sarana produksi pertanian seperti bibit, pupuk, pestisida dan alat mesin pertanian yang dibutuhkan dalam pelaksanaan PTT.

DAFTAR PUSTAKA

Adnyana M, O., dan Suhaeti, R., N., 2003. *Penerapan Indeks Gini untuk Mengidentifikasi Tingkat Pemerataan Pendapatan dan Pengeluaran Rumah Tangga Pedesaan di Wilayah Jawa dan Bali.* J SOCA Vol. 3 No.2 Juli 2003. 199-207.

Andriani Y, 2008. *Budidaya Tanaman Padi Di Indonesia*. Sastra Hudaya, Jakarta.

Anonimus, 2004a. *Petunjuk Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Sawah-Meningkatkan Hasil Panen dan Menghemat Saprodi*. Balai Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Balai Penelitian Tanaman Padi. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara. Internasional Rice Research Institutie.

Anonimus, 2013b. *Pedoman Teknis Sekolah Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu (SL-PTT) Padi, Jagung*. Kementerian Pertanian Republik Indonesia, Jakarta.

Anonimus, 2013c. *Statistik Pertanian 2012*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian, Jakarta.

Anonimus, 2013d. *Upaya Peningkatan Produksi Tanaman Pangan di Jawa Barat*. Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi Jawa Barat, Bandung.

Budianto, D, 2003. *Kebijaksanaan Penelitian dan Pengembangan Teknologi Peningkatan Produktivitas Padi Terpadu di Indonesia*. Proseding Lokakarya Pelaksanaan Program Peningkatan Produktivitas Padi Terpadu (P3T) Tahun 2002. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman, Bogor.

Muzdalifah, 2011. *Analisis Produksi dan Efisiensi Usahatani Padi di Kabupaten Banjar.* Jurnal Agribisnis Pedesaan Volume 01 No. 04 Desember 2011 : 256-266.

Notoatmodjo, 2010. *Metodologi Penelitian*. Rineka Cipta, Jakarta.

Norsalis E, 2011. *Padi Gogo dan Padi Sawah.* Universitas Sumatera Utara. Dikases dari http://media.neliti.com/media/publication/98513-D-none.pdf, tanggal 2 februaru 2019.

Odum, Eugene, 1993. *Dasar-Dasar Ekologi*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Pitojo S., 2003. *Budidaya PadiSawah Tabela.* Penebar Swadaya, Jakarta.

Pujiasmanto, 2013. *Perkuat Ketahanan Pangan Nasional Kita.* Guru Besar Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret (UNS) Surakarta.http://www.uns.ac.id.

Soekarto, 2000. *Sosiologi Suatu Pengantar*. Bina Cipta Bandung.

Sugeng H, 2001. *Bercocok Tanam Padi.* Aneka Ilmu Semarang.

Siregar, A.S,. Darma B dan Fatimah Z, 2014. *Keanekaragaman Jenis Serangga di Berbagai Tipe Lahan Sawah*. Jurnal Agroekoteknologi 2 (2) : 1640-1647.

Suyamto, H. M, Toha, H, Pane, Y. Samaullah, T.S. Kadirdan A. Guawara, 2008. *Pengelolaan Tanaman Terpadu Padi Sawah Tadah Hujan.* Badan Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Departemen Pertanian, Jakarta.

Wahyudi, 2014. *Sustainable Forest Management Policy In Central Kalimantan, Indonesia*. International Journal of Science and Research (IJSR), Vol.3, Issue 4, April 2014.

Zaini, 2002. *Pedoman Umum Kegiatan Percontohan Padi Terpadu, 2002*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta.

PROFIL PENULIS

Vandalisna, SP, M.Si, lahir di Medan, tanggal 24 Agustus 1969, anak ke 2 dari 4 bersaudara dari pasangan Bapak Ir. H. Muchlis Mardjanin dan Ibu Hj. Yusnamelly (Almh). Menikah dengan Sugeng Mulyono, S.TP, M.P dan diamanahkan 1 orang anak bernama Muharrafi Rizki Sulistio. Penulis menempuh pendidikan formal pada Taman kanak-Kanak Tunas Kartika IV, dan lanjut SD Tunas Kartika IV Medan kemudian melanjutkan ke jenjang SMP Negeri 3 Binjai dan SMA, Jurusan Biologi di Tunas Kartika II Medan. Menyelesaikan Program Sarjana Pertanian Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Medan Area tahun 1994. Melanjutkan Studi Program Magister Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan, Pasca Sarjana Universitas Sumatera Utara Medan tahun 2008 dan mendapat beasiswa dari Kementerian Pertanian. Pada tahun 2011 menjadi dosen pada Jurusan Pertanian di STPP Gowa sampai sekarang yang menjadi Politeknik Pembangunan Pertanian Gowa. Mata Kuliah yang diampu antara lain Manajemen Agribisnis, Kewirausahaan, Studi Kelayakan Usaha Agribisnis, Pemasaran Produk Agribisnis, dan Pemanfaatan Limbah Pertanian. Saat ini penulis sementara menempuh Program Doktoral di Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin Makassar. Buku *Pengelolaan*

Tanaman Terpadu Pada Usahatani Padi ini adalah buku pertama dan akan disusul dengan buku-buku berikutnya.

Sugeng Mulyono, S.TP, M.P. Lahir di Karanganyar, 13 April 1968, anak ke 6 dari 10 bersaudara dari pasangan Bapak Suwandi (alm) dan Ibu Suparsih (Almh). Menikah dengan Vandalisna, SP, M.Si. dan diamanahkan satu orang anak bernama Muharrafi Rizki Sulistio. Menyelesaikan Pendidikan SDN Karanganyar, SMP Barata I dan STM Pertanian di Karanganyar Solo. Tahun 1997 mendapat tugas belajar di Akademi Penyuluhan Pertanian (APP) Gowa dan tahun 2000 izin belajar di Universitas Cokroaminoto Makassar. Tahun 2006 mutasi dari Dinas Perkebunan Kabupaten Biak Papua Provinsi Irian Jaya ke Kementerian Pertanian cq. UPT Balai Besar Pelatihan Pertanian Batangkaluku. Mendapat tugas belajar dari Kementerian Pertanian untuk melanjutkan studi program Pascasarjana S2 di Universitas Andalas Padang Sumatera Barat selesai tahun 2009. Tahun 2012 masuk kelompok Fungsional Khusus Widyaiswara hingga sekarang. Pengalaman luar negeri lainnya yang pernah diikuti: *Professional Development Program In Post Harvest and Food Technology, Agronomy, Horticulture and Agricultural Mechanization di Queensland, Australia*.

Budi Putra, ST. M.Si. merupakan anak ke 3 dari 4 orang bersaudara, dengan nama ayah Ir. H. Muchlis Mardjanin dan Ibu Hj. Yusnamelly Muchlis (Almh), yang dilahirkan di Medan pada tanggal 15 Mei 1972. Menikah dengan Mutiara Sasongko, S.Sos. di Bandung pada tanggal 9 Juli 2011 yang telah dikaruniai dua orang anak laki-laki bernama Muhammad Raza Putra (14 April 2012) dan Muhammad Raffasya Putra (8 November 2016). Mulai mengikuti pendidikan Formal pada Taman Kanak-kanak Tunas Kartika IV Kelas Nol Besar (1984) dan lanjut di SD Tunas Kartika IV Medan (1985), SMP Tunas Kartika II Medan (1988) dan SMA Negeri 14 Medan (1991). Setelah tamat SMA ikut bersama orangtua yang dipindah tugaskan dari Medan ke Makassar tepatnya di Akademi Penyuluhan Pertanian (APP) Gowa Jalan Malino km. 7, Sulawesi Selatan dan melanjutkan kuliah di Universitas Muslim Indonesia (UMI) Makassar pada tahun 1991 pada Fakultas Teknik Jurusan Mesin. Menempuh Pendidikan Pascasarjana (S2) di Universitas Hasanuddin Program Studi Keteknikan Pertanian (2019). Pada tahun 2004 masuk ke Balai Diklat Mekanisasi Pertanian (BDMP) Batangkaluku sebagai tenaga honorer (2003) dan tahun 2006 terangkat menjadi Pegawai Negeri Sipil (PNS) di Balai Besar Pelatihan Pertanian (BBPP) Batangkaluku, sebagai Staf Teknis Perlengkapan dan Instalasi yang ditempatkan di Bengkel Mekanisasi Pertanian. Di akhir Desember tahun 2007 mengikuti kegiatan "*Food*

Production Program" of JICA In Madagascar (Alaotra Mangoro Region) Project of Improvement of Farmers Income by Applying Appropriate Agricultural Techniques in The Republic of Madagascar, proyek kerjasama antara JICA, Indonesia dan Madagascar, sebagai Tenaga Ahli (*Third Country Expert*) di Bidang Mekanisasi Pertanian. Pada Tahun 2009 kembali mengikuti program yang sama selama 6 bulan. Pada tahun 2016, Melatih pada kegiatan *International Training On Agriculture Sector For African Countries In Gambia* (20 – 29 Maret 2016) tentang Mekanisasi Pertanian.

Pada tanggal 1 Juni 2012 resmi beralih ke Fungsional Khusus Widyaiswara sebagai Widyaiswara Pertama yang sebelumnya telah mengikuti Diklat Calon Widyaiswara di Pusat Pelatihan dan Manajemen Kepemimpinan Pertanian (PPMKP) Ciawi Bogor (19 September-20 Oktober 2011). Beberapa pengalaman luar negeri lainnya yang pernah diikuti : *Training Course On Grain Storage Technology For Developing Countries Henan*, di China (31 Agustus-27 September 2012), *Professional Development Program In Post Harvest and Food Technology, Agronomy, Horticulture and Agricultural Mechanization di Queensland, Australia* (16-28 Juni 2013), *Farm Machinery Promotion, Maintenance and Overhaul for ASEAN Member States* di Thailand (14-27 Juni 2015).

Ir. Arman Wahab, M.P. lahir di Ladange, Maros, 13 Oktober 1965 dari pasangan Abdul Wahab dan Hj. Siti Hamdana. Menikah dengan Rosdiana dan dikaruniai 3 orang anak, M. Yusuf Arman Al-Rasyid, M. Yulfi Arman Al-Rasyid dan Astri Armayani Arman. Menyelesaikan Program Sarjana Pertanian pada Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Al-Ghazali tahun 1991 dan Program Magister Agroteknologi pada Universitas Islam Makassar tahun 2015. Menjadi tenaga teknis pada Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian Gowa tahun 2001-2004 dan menjadi dosen pada jurusan Pertanian di Polbangtan Gowa tahun 2005-sekarang. Selama menjadi dosen, mata kuliah yang diampu antara lain: Teknologi Budidaya Tanaman Perkotaan, Rekayasa Teknologi Budidaya Tanaman, dan Teknologi Pengendalian Hama Ramah Lingkungan. Sekarang ini penulis banyak mengkaji Teknologi Budidaya Tanaman.