

PETUNJUK TEKNIS

BUDIDAYA PADI JAJAR LEGOWO

Super



Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Kementerian Pertanian
2016

Cetakan ke-2 ini dibiayai dari DIPA BPTP Jawa Barat, TA. 2016

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Barat

Jalan Kayuambon 80 Lembang Bandung Barat 40391

Telp. 022-2786238, Fax. 022-2789846

Ext. VOIP Balitbangtan: 10700

e-Mail : bptp-jabar@litbang.pertanian.go.id

Website : jabar.litbang.pertanian.go.id

Diterbitkan Oleh:

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian

Kementerian Pertanian

2016

PETUNJUK TEKNIS

Budidaya Padi Jajar Legowo Super



BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN JAWA BARAT

BALAI BESAR PENGKAJIAN DAN PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERTANIAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN

2016

PETUNJUK TEKNIS

**BUDIDAYA PADI
JAJAR LEGOWO SUPER**

Penanggung Jawab
Kepala BPTP Jawa Barat

Disain layout:
Nadimin

Diterbitkan
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Barat
Jalan Kayuambon 80 Lembang Bandung Barat 40391
Telp. 022-2786238, Fax. 022-2789846
Ext. VOIP Balitbangtan: 10700, 10701
E-mail : bptp-jabar@litbang.pertanian.go.id
website : jabar.litbang.pertanian.go.id

Cetakan Ke 2: 2016
ISBN 978-979-540-102-5

.

KATA PENGANTAR

Upaya untuk mewujudkan kedaulatan pangan merupakan komitmen pemerintah yang tiada henti dilakukan melalui peningkatan produksi nasional saat ini dan ke depan ditempuh melalui peningkatan produktivitas (intensifikasi) dan perluasan areal tanam, baik melalui peningkatan Indeks Pertanaman (IP) maupun perluasan lahan baku sawah. Upaya tersebut optimis dapat direalisasikan karena tersedianya berbagai inovasi dan teknologi hasil penelitian, terutama yang dihasilkan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan), namun teknologi tersebut baru sebagian yang diterapkan oleh petani.

Saat ini produktivitas padi nasional sudah mencapai angka 5,28 ton/ha. Kementerian Pertanian pada tahun 2016 menargetkan produksi padi nasional sebesar 76.226 juta ton. Aspek yang menjadi perhatian dalam peningkatan produksi tersebut adalah peningkatan efisiensi dan pelestarian lingkungan karena berkaitan dengan daya saing produksi.

Belajar dari pengalaman pengembangan inovasi PTT padi sawah, maka peningkatan produksi padi ke

depan diupayakan melalui pengembangan Teknologi jajar Legowo Super yang diimplementasikan secara terpadu.

Petunjuk Teknis Teknologi Jajar Legowo Super disusun sebagai acuan bagi para pihak yang akan menerapkan teknologi tersebut. Diharapkan petunjuk teknis ini dapat bermanfaat dan kepada semua pihak yang telah menyumbangkan pemikiran dalam penyusunan petunjuk teknis ini disampaikan penghargaan dan terima kasih.

Jakarta, April 2016

Kepala Badan,

Dr. Ir. Muhammad Syakir, MS.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
RINGKASAN	vii
PENDAHULUAN	1
TEKNOLOGI JAJAW LEGOWO SUPER	4
Pengertian	4
Komponen Teknologi dan Teknik Budidaya	5
Varietas Unggul dan Benih Bermutu	5
Persemaian	6
Aplikasi Pupuk Hayati	8
Penyiapan Lahan	9
Olah Tanah Basah	9
Olah Tanah Kering	10
Aplikasi Biodekomposer	10
Tanam	11
Penyulaman	13
Pengairan	13
Penyiangan	14
Pemupukan	15
Pengendalian Hama dan Penyakit Terpadu	17
Panen dan Pascapanen	22
<i>a. Penentuan umur panen</i>	<i>22</i>

<i>b. Panen</i>	23
<i>c. Pengangkutan</i>	23
<i>d. Pengeringan</i>	24
<i>e. Pengemasan</i>	24
<i>f. Penyimpanan</i>	24
KEUNGGULAN TEKNOLOGI JAJAR LEGOWO SUPER ..	26
ANALISIS USAHATANI	28
PENUTUP	29
DAFTAR PUSTAKA	31
Lampiran 1.	34
Lampiran 2.	35

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kabupaten sentra produksi padi di 22 propinsi yang mempunyai potensi status hara tanah P dan K sedang sampai tinggi	16
Tabel 2. Metode pengendalian tikus	22
Tabel 3. Analisis Usahatani padi per hektar Teknologi Jajar Legowo Super. Indramayu, MH 2015/2016	34

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Padi yang ditanam dengan sistem jajar legowo super	5
Gambar 2. Persemaian dengan sistem dapog	7
Gambar 3. Aplikasi pupuk hayati pada benih padi	8
Gambar 4. Penanaman menggunakan Indojarwo transplanter	12
Gambar 5. Pembuatan tanda jarak tanam menggunakan caplak	12
Gambar 6. Pengendalian gulma menggunakan a) gasrok atau landak, b) <i>power weeder</i> , dan c) herbisida selektif	15
Gambar 7. Pestisida nabati BioProtector	20
Gambar 8. Penentuan luas ubinan dengan pola tanam legowo 2:1 (25x12,5x50) cm	37

RINGKASAN

Padi telah menjadi bagian dari kehidupan masyarakat Indonesia sehingga tidak dapat dipungkiri bahwa komoditas ini telah turut mempengaruhi tatanan politik dan stabilitas nasional. Selain sebagai makanan pokok lebih dari 95 % penduduk, padi juga menjadi sumber mata pencaharian sebagian besar petani di pedesaan. Perhatian khusus harus diberikan untuk meningkatkan hasil per satuan luas dengan menerapkan perbaikan teknologi dalam teknis budidaya tanaman.

Teknologi padi jajar legowo (jarwo) super merupakan teknologi budidaya padi secara terpadu berbasis cara tanam jajar legowo. Dalam nimplementasinya di lapangan, teknologi pada Jajar Legowo Super menggunakan: (1) benih bermutu varietas unggul baru dengan potensi hasil tinggi, (2) biodekomposer pada saat pengolahan tanah, (3) pupuk hayati sebagai *seed treatment* dan pemupukan berimbang, (4) teknik pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) secara terpadu, dan (5) alat mesin pertanian terutama untuk tanam dan panen.

Teknologi Jarwo Super telah diuji keunggulannya pada musim tanam 2016 melalui dem area seluas 50 ha pada lahan sawah irigasi di Kabupaten Indramayu, Jawa Barat. Varietas Inpari-30, Ciherang Sub-1, Inpari-32 HDB, dan Inpari-33 telah berproduksi di atas 10 ton GKG/ha, sedangkan produktivitas varietas Ciherang yang diusahakan petani di luar dem area hanya 6,0 ton GKG/ha. Analisis usahatani menunjukkan bahwa teknologi Jarwo Super sangat layak dikembangkan pada skala luas.

PENDAHULUAN

Pemerintahan Kabinet Kerja terus berupaya mewujudkan kedaulatan pangan, agar Indonesia mampu mengatur dan memenuhi kebutuhan pangan seluruh lapisan masyarakat secara berdaulat. Kedaulatan pangan dicerminkan oleh kekuatan dalam mengelola dan mengatasi masalah pangan secara mandiri, yang didukung oleh: (1) ketahanan pangan, terutama kemampuan mencukupi kebutuhan pangan dalam negeri, (2) pengaturan kebijakan pangan oleh bangsa sendiri, dan (3) kemampuan melindungi dan mensejahterakan pelaku utama pembangunan pertanian tanaman pangan, terutama petani.

Lahan sawah merupakan media utama produksi padi dengan produktivitas yang relatif lebih baik dari pada lahan marjinal, seperti lahan kering dan lahan rawa. Saat ini produktivitas padi sawah Indonesia menduduki peringkat ke-10 dari 30 negara utama penghasil beras dunia dan peringkat ke-3 di Asia setelah China dan Vietnam.

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan) telah menghasilkan berbagai teknologi guna mewujudkan ketahanan pangan, khususnya program peningkatan produksi padi nasional.

Teknologi tersebut antara lain varietas unggul baru, sistem tanam Jajar Legowo, biodekomposer yang mampu mempercepat pengomposan jerami, pupuk hayati dan pemupukan berimbang, pestisida hayati dan alat mesin pertanian.

Terkait dengan upaya peningkatan produksi padi nasional, Balitbangtan pada tahun 2008 telah menghasilkan inovasi Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) padi sawah. Inovasi ini kemudian diadopsi dan dikembangkan oleh Direktorat Jenderal Tanaman Pangan dan diimplementasikan dalam bentuk Sekolah Lapang PTT (SL-PTT). Komponen teknologi penyusun PTT terus disempurnakan dari waktu ke waktu. Berbagai komponen teknologi yang dihasilkan dirakit menjadi paket teknologi yang disebut “Teknologi Padi Jajar Legowo Super”.

Teknologi Jajar Legowo Super telah diuji keunggulannya melalui Demarea seluas 50 ha pada lahan sawah irigasi di Kabupaten Indramayu, Jawa Barat, musim tanam 2016, dengan melibatkan Gapoktan setempat. Berdasarkan panen ubinan Tim Terpadu BPS Indramayu, Peneliti Balitbangtan, Badan Ketahanan Pangan dan Penyuluhan Pertanian Indramayu, UPTD Kecamatan Bangodua, dan Gapoktan peserta Demarea, varietas Inpari-30 Ciherang Sub-1 mempunyai potensi produksi 13,9

ton GKP/ha, varietas Inpari-32 HDB 14,4 ton GKP/ha, dan varietas Inpari-33 12,4 ton GKP/ha, sedangkan produktivitas varietas Ciherang yang diusahakan petani di luar Demarea hanya 7,0 ton GKP/ha.

Penerapan Teknologi Jajar Legowo Super secara utuh oleh petani diyakini mampu memberikan hasil minimal 10 ton GKG/ha per musim, sementara hasil padi yang diusahakan dengan sistem jajar legowo hanya 6 t GKG/ha. Dengan demikian terdapat penambahan produksi padi sebesar 4 ton GKG/ha per musim.

Luas lahan sawah irigasi di Indonesia dewasa ini sekitar 4,8 juta ha. Bila diasumsikan teknologi Jajar Legowo Super diimplementasikan secara utuh pada 20% lahan sawah irigasi, maka akan diperoleh tambahan produksi padi sekitar 3,8 juta ton GKG per musim atau 7,6 juta ton GKG per tahun.

Petunjuk teknis ini menyajikan budidaya padi sawah irigasi dengan Teknologi Jajar Legowo Super, mulai dari persiapan lahan sampai panen dan pascapanen.

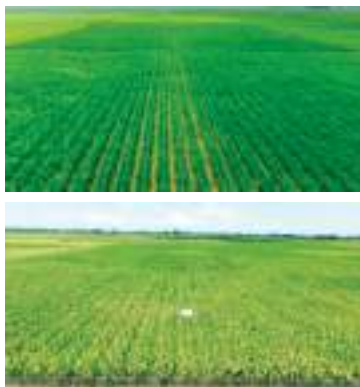


TEKNOLOGI JAJAR LEGOWO SUPER

Pengertian

Teknologi Jajar Legowo Super adalah teknologi budidaya terpadu padi sawah irigasi berbasis tanam jajar legowo 2:1. Teknologi super ini dihasilkan oleh Balitbangtan setelah melalui penelitian dan pengkajian pada berbagai lokasi di Indonesia. Selain menggunakan sistem tanam jajar legowo 2:1 sebagai basis penerapan di lapangan, bagian penting dari teknologi Jajar Legowo Super adalah:

- a. Varietas Unggul Baru (VUB) potensi hasil tinggi,
- b. Biodekomposer, diberikan pada saat pengolahan tanah,
- c. Pupuk hayati sebagai seed treatment dan pemupukan berimbang berdasarkan Perangkat Uji Tanah Sawah (PUTS),
- d. Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) menggunakan pestisida nabati dan pestisida anorganik berdasarkan ambang kendali, serta
- e. Alat dan mesin pertanian, khususnya untuk tanam (jarwo transplanter) dan panen (combine harvester)



Gambar 1. Padi yang ditanam dengan sistem jajar legowo super

Komponen Teknologi dan Teknik Budidaya

Keberhasilan penerapan teknologi Jajar Legowo Super ditentukan oleh komponen teknologi dan teknik budidaya yang digunakan.

Varietas Unggul dan Benih Bermutu

Varietas unggul merupakan salah satu komponen utama teknologi yang terbukti mampu meningkatkan produktivitas padi dan pendapatan petani. Pemerintah telah melepas ratusan varietas unggul padi, sehingga petani dapat lebih leluasa memilih varietas yang sesuai dengan teknik budidaya dan kondisi lingkungan setempat. Ketersediaan berbagai pilihan varietas unggul pada suatu wilayah

akan berdampak terhadap stabilitas produksi sebagai representasi dari keunggulan adaptasi dan ketahanan atau toleransi terhadap cekaman biotik dan abiotik di wilayah tersebut. Varietas unggul yang digunakan adalah yang memiliki potensi hasil tinggi.

Benih bermutu adalah benih dengan tingkat kemurnian dan vigor yang tinggi. Benih varietas unggul berperan tidak hanya sebagai pengantar teknologi tetapi juga menentukan potensi hasil yang bisa dicapai, kualitas gabah yang akan dihasilkan, dan efisiensi produksi. Penggunaan benih bersertifikat atau benih dengan vigor tinggi menghasilkan bibit yang sehat dengan perakaran lebih banyak, sehingga pertumbuhan tanaman lebih cepat dan merata.

Persemaian

Dalam teknologi Jajar Legowo Super, dianjurkan menggunakan persemaian sistem dapog karena bibit ditanam menggunakan alat tanam mesin jarwo transplanter.

Persemaian dengan sistem dapog diawali dengan pemeraman benih selama dua hari kemudian ditiriskan, lalu dicampur dengan pupuk hayati dengan takaran 500 gram/25 kg benih, atau setara untuk 1 ha lahan. Benih disebar pada kotak dapog berukuran 18 cm x 56 cm dengan jumlah benih sekitar 100-125

gram/kotak. Kemudian benih disebar merata pada persemaian dapog.

Dapog juga dapat dibuat secara insitu menggunakan plastik lembaran dengan media tanam yang terdiri atas campuran tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 3:2.



Gambar 2. Persemaian dengan sistem dapog

Pada saat berumur 14-17 hari setelah semai (HSS), atau tanaman sudah tumbuh dengan tinggi 10-15 cm dan memiliki 2-3 helai daun, bibit dari persemaian dapog ditanam ke sawah menggunakan alat mesin jarwo transplanter. Kebutuhan bibit antara 200-230 dapog untuk setiap hektar lahan.

Bila menggunakan persemaian biasa, benih diperam dua hari kemudian ditiriskan dan setelah dicampur dengan pupuk hayati langsung disebar merata di persemaian. Bibit ditanam saat berumur 15-18 hari setelah sebar.

Aplikasi Pupuk Hayati

Pupuk hayati adalah pupuk berbasis mikroba non-patogenik yang dapat menghasilkan fitohormon (zat pemacu tumbuh tanaman), penambat nitrogen dan pelarut fosfat yang berfungsi meningkatkan kesuburan dan kesehatan tanah.

Pupuk hayati Agrimeth memiliki aktivitas enzimatik dan fitohormon yang berpengaruh positif terhadap pengambilan hara makro dan mikro tanah, memacu pertumbuhan, pembungaan, pemasakan biji, pematangan dormansi, meningkatkan vigor dan viabilitas benih, efisiensi penggunaan pupuk NPK anorganik dan produktivitas tanaman.

Aplikasi pupuk hayati Agrimeth dilakukan pada pagi hari (sebelum jam 08.00 pagi) atau sore hari (pukul 15.00-17.00) dan tidak terjadi hujan. Pupuk hayati hanya diaplikasikan sekali, yakni pada saat benih akan disemai dengan cara perlakuan benih (*seed treatment*).

Benih yang telah tercampur pupuk hayati segera disemai, upayakan tidak ditunda lebih dari 3 jam, dan tidak terkena paparan sinar matahari



Gambar 3. Aplikasi pupuk hayati pada benih padi

agar tidak mematikan mikroba yang telah melekat pada benih. Sisa pupuk hayati disebarkan di lahan persemaian.

Penyiapan Lahan

Kegiatan utama dari penyiapan lahan adalah pelumpuran tanah hingga kedalaman lumpur minimal 25cm, pembersihan lahan dari gulma, pengaturan pengairan, perbaikan struktur tanah, dan peningkatan ketersediaan hara bagi tanaman. Pada tanah yang sudah terolah dengan baik, penanaman bibit lebih mudah dan pertumbuhannya menjadi optimal.

Olah Tanah Basah

Lima tahapan penyiapan lahan dengan cara basah adalah: (1) lahan sawah digenangi setinggi 2-5 cm di atas permukaan selama 2-3 hari sebelum tanah dibajak, (2) pembajakan tanah pertamase dalam 15-20 cm menggunakan traktor bajak singkal, kemudian tanah di inkubasi selama 3-4 hari, (3) perbaikan pematang yang dibuat lebar untuk mencegah terjadinya rembesan air dan pupuk; sudut petakan dan sekitar pematang dicangkul sedalam 20 cm; lahan digenangi selama 2-3 hari dengan kedalaman air 2-5 cm, (4) pembajakan tanah kedua bertujuan untuk pelumpuran tanah, pembenaman gulma dan

aplikasi biodekomposer; dan (5) perataan tanah menggunakan garu atau papan yang ditarik tangan, sisa gulma dibuang, tanah dibiarkan dalam kondisi lembab dan tidak tergenang.

Olah Tanah Kering

Olah tanah kering menggunakan traktor roda empat yang dilengkapi dengan bajak piringan (*disk plow*) dan garu piringan (*disk harrow*). Tahapan penyiapan lahan dengan cara kering adalah tanah dibajak sedalam 20 cm, kemudian digaru untuk menghancurkan bongkahan tanah dan diratakan pada saat air tersedia.

Aplikasi Biodekomposer

Biodekomposer adalah komponen teknologi perombak bahan organik, diaplikasikan 4kg/ha dicampur secara merata dengan 400 liter air bersih. Setelah itu larutan biodekomposer disiramkan atau disemprotkan merata pada tunggul jerami pada petakan sawah, kemudian digelebeg dengan traktor, tanah dibiarkan dalam kondisi lembab dan tidak tergenang minimal 7 hari.

Biodekomposer M-Dec mampu mempercepat pengomposan jerami secara insitudari 2 bulan menjadi 3-4 minggu. Pengomposan jerami dengan

aplikasi biodekomposer mempercepat residu organik menjadi bahan organik tanah dan membantu meningkatkan ketersediaan hara NPK di tanah, sehingga meningkatkan efisiensi pemupukan dan menekan perkembangan penyakit tular tanah.

Tanam

Kerapatan tanam merupakan salah satu komponen penting dalam teknologi budidaya untuk memanipulasi tanaman dan mengoptimalkan hasil. Sistem tanam jajar legowo 2:1 merupakan sistem tanam pindah antara dua barisan tanaman terdapat lorong kosong memanjang sejajar dengan barisan tanaman dan dalam barisan menjadi setengah jarak tanam antar baris. Sistem tanam jajar legowo bertujuan untuk peningkatan populasi tanaman per satuan luas, perluasan pengaruh tanaman pinggir dan mempermudah pemeliharaan tanaman.

Penerapan sistem tanam jajar legowo 2:1 dengan jarak tanam 25 cm x 12,5 cm x 50 cm meningkatkan populasi tanaman menjadi 213.333 rumpun/ha atau meningkat 33,3%, dibandingkan sistem tegel 25 cm x 25 cm dengan populasi 160.000 rumpun per ha.

Penanaman dapat menggunakan mesin tanam Indojarwo transplanter atau secara manual. Kondisi air pada saat tanam macak-macak untuk menghindari

selip roda dan memudahkan pelepasan bibit dari alat tanam. Jika diperlukan, populasi tanaman dapat disesuaikan dengan cara mengatur jarak tanam dalam barisan dan jarak antar legowo.



Gambar 4. Penanaman menggunakan Indojarwo transplanter



Gambar 5. Pembuatan tanda jarak tanam menggunakan caplak

Penanaman secara manual dilakukan dengan bantuan caplak. Pencaplukan dilakukan untuk membuat “tanda” jarak tanam yang seragam dan teratur. Ukuran caplak menentukan jarak tanam dan populasi tanaman per satuan luas. Jarak antar baris dibuat 25 cm, kemudian antar dua barisan

dikosongkan 50 cm. Jarak tanam dalam barisan dibuat sama dengan setengah jarak tanam antar baris (12,5 cm). Tanam dengan cara manual menggunakan bibit muda (umur 15-18 hari setelah sebar), ditanam 2-3 batang per rumpun.

Penyulaman

Jumlah rumpun tanaman optimal menghasilkan lebih banyak malai per satuan luas dan berperan besar untuk mendapatkan target hasil lebih tinggi. Pertumbuhan tanaman sehat dan seragam akan mempercepat penutupan muka tanah, dapat memperlambat pertumbuhan gulma dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap hama dan penyakit.

Apabila terjadi kehilangan rumpun tanaman akibat serangan OPT maupun faktor lain, maka dilakukan penyulaman untuk mempertahankan populasi tanaman pada tingkat optimal. Penyulaman harus selesai 2 minggu setelah tanam, atau sebelum pemupukan dasar.

Pengairan

Tata kelola air berhubungan langsung dengan penguapan air tanah dan tanaman, sekaligus untuk mengurangi dampak kekeringan. Pengelolaan

air dimulai dari pembuatan saluran pemasukan dan pembuangan. Tinggi muka air 3-5 cm harus dipertahankan mulai dari pertengahan pembentukan anakan hingga satu minggu menjelang panen untuk mendukung periode pertumbuhan aktif tanaman. Saat pemupukan, kondisi air dalam macak-macak.

Penyiangan

Pengendalian gulma menjadi sangat penting pada periode awal sampai 30 hari setelah tanam. Pada periode tersebut, gulma harus dikendalikan secara manual, gasrok, maupun herbisida.

Gulma yang sering dijumpai di lahan sawah antara lain adalah *Echinochloa crus-galli* (Jajagoan), *Cyperus difformis*, *C. iria*, *Ageratum conyzoides* L. (wedusan), *Mimosa pudica* (putri malu), *Cynodon dactylon* (rumput grinting).

Pada lahan sawah irigasi, penyiangan gulma dilakukan pada saat tanaman berumur 21 hari setelah tanam (HST) dan 42 HST, baik secara manual maupun dengan gasrok, terutama bila kanopi tanaman belum menutup. Penyiangan dengan gasrok dapat dilakukan pada saat gulma telah berdaun 3-4 helai, kemudian digenangi selama 1 hari agar akar gulma mati.

Aplikasi herbisida selektif digunakan untuk pengendalian gulma jenis tertentu. Herbisida yang digunakan di lokasi Demarea adalah jenis herbisida pratumbuh berbahan aktif pendimethalin dan metil metsulfuron.



Gambar 6. Pengendalian gulma menggunakan a) gasrok atau landak, b) *power weeder*, dan c) herbisida selektif

Pemupukan

Pada hasil pertanaman Demarea di Indramayu, produktivitas >10 t GKP dipupuk dengan dosis urea 200 kg/ha dan NPK Phonska 300 kg/ha. Penerapan teknologi penanaman padi sistem Jarwo Super mempunyai target produksi yang tinggi. Untuk mencapainya, sistem ini cocok untuk tanah sawah irigasi dengan kadar P dan K sedang sampai tinggi, serta mempunyai KTK (kapasitas tukar kation) kategori sedang sampai tinggi. Penetapan status hara tanah hara P dan K diukur dengan Perangkat Uji Tanah Sawah (PUTS). Daerah yang tersebut tersebar di sentra produksi padi sebagaimana terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kabupaten sentra produksi padi di 22 propinsi yang mempunyai potensi status hara tanah P dan K sedang sampai tinggi

No.	Propinsi	Kabupaten
1.	Nangroe Aceh Darussalam	Pidie Aceh Utara
2.	Sumatera Utara	Langkat Deli Serdang
3.	Sumatera Barat	Pesisir Selatan Agam
4.	Riau	Indragiri Hilir Kuantan Sengingi
5.	Jambi	Tanjung Jabung Timur Tanjung Jabung Barat
6.	Bengkulu	Bengkulu Selatan Rejanglebong
7.	Sumatera Selatan	Musi Banyuasin Banyuasin
8.	Lampung	Lampung Selatan Lampung Timur
9.	Banten	Tangerang Serang
10.	Jawa Barat	Indramayu Karawang
11.	Jawa Tengah	Grobogan Pati
12.	DI Jogjakarta	Sleman Bantul
13.	Jawa Timur	Jember Bojonegoro
14.	Kalimantan Selatan	Barito Kuala Banjar
15.	Bali	Tabanan Gianyar
16.	Pulau Lombok	Lombok Tengah Lombok Timur
17.	Sulawesi Selatan	Bone Luwu
18.	Sulawesi Tenggara	Konawe Konawe Selatan
19.	Sulawesi Barat	Polewali Mandar Mamuju
20.	Sulawesi Tengah	Banggai Parigimoutong
21.	Gorontalo	Boalemo Gorontalo
22.	Sulawesi Utara	Bolaang Mongondow Minahasa Selatan

Pemupukan dilakukan tiga kali yaitu $\frac{1}{3}$ pada umur 7-10 HST, $\frac{1}{3}$ bagian pada umur 25-30 HST, dan $\frac{1}{3}$ bagian pada umur 40-45 HST. Kecukupan N dikawal dengan bagan warna daun (BWD) setiap 10 hari hingga menjelang berbunga. Untuk memperbaiki dan meningkatkan kesuburan lahan, selain dengan pupuk kimia juga dapat diaplikasikan pupuk kandang yang telah matang sempurna dengan dosis 2 t/ha atau pupuk organik Petroganik dengan dosis 1 t/ha, yang diberikan pada saat pengolahan tanah kedua.

Pengendalian Hama dan Penyakit Terpadu

Hama utama tanaman padi adalah wereng batang coklat, penggerek batang, dan tikus. Sedangkan penyakit penting adalah blas, hawar daun bakteri, dan tungro. Pengendalian hama dan penyakit diutamakan dengan tanam serempak, penggunaan varietas tahan, pengendalian hayati, biopestisida, fisik dan mekanis, feromon, dan mempertahankan populasi musuh alami. Penggunaan insektisida kimia selektif adalah cara terakhir jika komponen pengendalian lain tidak mampu mengendalikan hama penyakit. Komponen pengendalian hama dan penyakit tanaman padi adalah sebagai berikut:

- 1) Tanam serempak dan pergiliran varietas
- 2) Penggunaan varietas berpotensi hasil tinggi dan tahan hama penyakit antara lain Inpari 30 Ciherang Sub 1, Inpari 32 HDB, dan Inpari 33.

- 3) Mempertahankan keberadaan musuh alami di lingkungan setempat.
- 4) Pemantauan populasi hama atau serangan penyakit secara rutin.
- 5) Pengendalian hama wereng sedini mungkin, ketika populasinya pada pertanaman merupakan generasi ke-1. Pada umumnya, keberhasilan pengendalian wereng cokelat jika sudah memasuki generasi ke-2 atau ke-3 akan sangat kecil, bahkan mengalami kegagalan.
- 6) Penggunaan pupuk N sesuai anjuran (tidak berlebihan)
- 7) Pengendalian dengan insektisida secara tepat (dosis, sasaran, waktu, cara dan bahan aktif).
- 8) Penyebaran penyakit tungro dapat dilakukan melalui penekanan aktivitas pemencaran wereng hijau dengan modifikasi sebaran tanaman dengan tanam jajar legowo dan mengatur kondisi pengairan serta tidak mengeringkan sawah yang terserang tungro.
- 9) Sanitasi lingkungan. Menghilangkan sumber inokulum penyakit dan memutus siklus hidup hama melalui eradikasi ratoon/singgang.
- 10) Lampu perangkap
 - Pengaturan waktu tanam berdasarkan penerbangan ngengat pada lampu perangkap

atau populasi larva di tunggul padi. Waktu tanam tidak bertepatan dengan puncak penerbangan ngengat. Anjuran tanam adalah 15 hari setelah puncak penerbangan ngengat generasi pertama dan atau 15 hari setelah puncak penerbangan ngengat generasi berikutnya apabila generasi penggerek batang padi di lapangan tumpang tindih (overlap).

- Bila wereng cokelat imigran (makroptera) yang tertangkap tidak tumpang tindih antar generasi maka persemaian hendaknya dilakukan pada 15 hari setelah puncak tangkapan imigran. Bila terjadi tumpang tindih, maka persemaian dilakukan pada 15 hari setelah puncak tangkapan imigran ke-2.

11) Pestisida nabati yang digunakan pada demfarm Jarwo Super di Indramayu adalah BioProtector yang berbahan aktif senyawa eugenol, sitronelol, dan geraniol. Hasil penelitian sebelumnya menerangkan bahwa senyawa tersebut efektif mengendalikan berbagai hama penting pada tanaman padi seperti wereng batang cokelat, keong mas, dan walang sangit. Eugenol yang terkandung di dalam formula juga bersifat fungisidal sehingga diharapkan mampu menekan pertumbuhan penyakit yang disebabkan oleh jamur pathogen.



Gambar 7. Pestisida nabati BioProtector

Bahan aktif pestisida nabati yang diaplikasikan ke pertanaman beberapa waktu kemudian akan terurai terutama setelah terkena cahaya/sinar matahari dan selanjutnya akan berfungsi sebagai pupuk organik sehingga secara langsung mampu memperbaiki pertumbuhan tanaman padi. Hasil penelitian sebelumnya telah membuktikan bahwa aplikasi BioProtector mampu meningkatkan produksi tanaman 10 hingga 15%. Pestisida nabati umumnya memiliki daya racun rendah sehingga pemakaiannya aman bagi manusia dan hewan ternak. Aplikasi pestisida nabati dapat menjaga kelestarian serangga berguna seperti serangga penyerbuk dan musuh alami.

Aplikasi BioProtector sebaiknya dilakukan sekitar seminggu setelah bibit tanaman padi dipindahkan ke lapang. Aplikasi BioProtector selanjutnya diulang dua

kali dengan selang waktu 7-10 hari kemudian. Aplikasi terakhir dilakukan satu atau dua kali saat tanaman padi sudah memasuki vase generatif dimana bulir-bulir padi mulai terisi. Aplikasi pada vase tersebut dilakukan untuk mengendalikan populasi walang sangit sekaligus untuk menyediakan hara setelah bahan organik tanaman yang berperan sebagai bahan aktif pestisida terurai terkena sinar matahari.

12) Pengendalian hama tikus dilakukan sebagai berikut:

- Di daerah endemik tikus, penerapan TBS (Trap Barrier System) dan tanaman perangkap dilakukan 3 minggu lebih awal untuk monitoring dan pengendalian. TBS berukuran 25 m x 25 m dapat mengamankan tanaman padi dari serangan tikus seluas 8-10 ha di sekelilingnya.
- LTBS berupa bentangan pagar plastik/terpal setinggi 60cm, ditegakkan dengan ajir bambu setiap jarak 1m, dilengkapi bubu perangkap setiap jarak 20 m dengan pintu masuk berselang-seling arah. LTBS dipasang di perbatasan daerah tikus atau pada saat ada migrasi tikus. Pemasangan LTBS dipindahkan setelah tidak ada tangkapan tikus atau sekurang-kurangnya dipasang selama 3 malam berturut-turut.

- Metode pengendalian tikus berdasarkan stadia tanaman padi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Metode pengendalian tikus

Metode Pengendalian	Stadia Tanaman Padi						
	Br	OT	Sm	Tnm	Tns	Btg	Mtg
Tanam serempak			+	+			+
Sanitasi habitat	+	++	+			+	
Gropyok missal	+	++	+				
Fumigasi						++	++
LTBS	++	+			+	++	
TBS		++	+				
Rodentisida	+						

Keterangan : + = dilakukan; ++ = difokuskan; Br = bera; OT = Olah tanah; Sm = Semai; Tnm = Tanam; Tns = Tunas; Btg = Bunting; Mtg = Matang

Panen dan Pascapanen

Panen merupakan kegiatan akhir dari proses produksi padi di lapangan dan faktor penentu mutu beras, baik kualitas maupun kuantitas.

a. Penentuan umur panen

Panen dilakukan pada saat tanaman matang fisiologis yang dapat diamati secara visual pada

hamparan sawah, yaitu 90-95% bulir telah menguning atau kadar air gabah berkisar 22-27%. Padi yang dipanen pada kondisi tersebut menghasilkan gabah berkualitas baik dan rendemen giling yang tinggi.

b. Panen

Panen dilakukan menggunakan alat dan mesin panen. Untuk mengatasi keterbatasan tenaga kerja di pedesaan, telah dikembangkan mesin pemanen seperti stripper, reaper, dan combine harvester. Combine harvester merupakan alat pemanen produk Balitbangtan yang didesain khusus untuk kondisi sawah di Indonesia. Kapasitas kerja mesin ini 5 jam per hektar dan ground pressure 0,13 kg/cm², dioperasikan oleh 1 orang operator dan 2 asisten operator, sehingga mampu menggantikan tenaga kerja panen sekitar 50 HOK/ha (BB Mektan, 2013). Alsin ini menggabungkan kegiatan pemotongan, pengangkutan, perontokan, pembersihan, sortasi, dan pengantongan gabah menjadi satu rangkaian yang terkontrol. Penggunaan combine harvester menekan kehilangan hasil gabah kurang dari 2%, sementara kehilangan hasil jika dipanen secara manual rata-rata 10% (BB Padi, 2014).

c. Pengangkutan

Gabah perlu dikemas untuk menghindari tercecernya gabah selama pengangkutan. Pengangkutan gabah umumnya menggunakan truk,

bak terbuka, gerobak dorong, sepeda motor atau sepeda.

d. Pengeringan

Pengeringan dapat dilakukan di bawah sinar matahari langsung atau dengan mesin pengering. Penjemuran sebaiknya beralas terpal dengan tebal lapisan gabah 5-7 cm dan dilakukan pembalikan setiap 2 jam sekali. Penjemuran dihentikan setelah kadar air gabah mencapai 14% (Gabah Kering Giling/GKG). Suhu pengeringan benih jika menggunakan dryer tidak melebihi 40-45°C, sedangkan untuk gabah konsumsi tidak melebihi 50-55°C.

e. Pengemasan

Gabah dikemas dalam karung atau kantong plastik yang berfungsi sebagai wadah, melindungi gabah dari kontaminasi, dan mempermudah pengangkutan.

f. Penyimpanan

Penyimpanan dengan teknik yang benar dapat memperpanjang umur simpan gabah/benih serta mencegah kerusakan beras. Proses respirasi yang masih berlangsung pada gabah dapat menyebabkan kerusakan seperti tumbuh jamur sehingga mutu gabah turun. Ruang penyimpanan sebaiknya bebas dari hama dan penyakit. Fumigasi dan pemasangan

kawat berperan penting untuk menghindari kerusakan gabah dari serangan tikus, burung dan kutu. Ruang penyimpanan perlu memiliki ventilasi yang cukup agar tidak lembab. Gabah atau benih yang telah dikemas dalam kantung atau karung disusun dan ditempatkan diatas palet kayu.

KEUNGGULAN TEKNOLOGI JAJAR LEGOWO SUPER

Kerapatan tanam merupakan salah satu komponen penting dalam teknologi budidaya untuk memanipulasi tanaman dan mengoptimalkan hasil. Sistem tanam jajar legowo 2:1 merupakan sistem tanam pindah antara dua barisan tanaman terdapat lorong kosong memanjang sejajar dengan barisan tanaman dan dalam barisan menjadi setengah jarak tanam antar baris. Sistem tanam jajar legowo bertujuan untuk peningkatan populasi tanaman per satuan luas, perluasan pengaruh tanaman pinggir dan mempermudah pemeliharaan tanaman.

Penggunaan jarak tanam tidak beraturan menurunkan hasil padi 20-30%. Penggunaan jasa tanam dengan sistem borongan seringkali tidak menjamin optimalisasi kerapatan tanam. Salah satu komponen teknologi dalam inovasi PTT padi sawah adalah sistem tanam jajar legowo. Sistem tanam jajar legowo bertujuan untuk meningkatkan populasi tanaman per satuan luas.

Teknologi Jajar Legowo Super merupakan implementasi terpadu teknologi budidaya padi berbasis cara tanam jajar legowo 2:1 yang meliputi: (1) penggunaan benih bermutu dari VUB potensi hasil

tinggi, (2) pemberian biodekomposer, (3) pemberian pupuk hayati dan pemupukan berimbang, (4) pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) secara terpadu, dan (5) penggunaan alat mesin pertanian terutama untuk tanam dan panen.

Beberapa keunggulan yang melengkapi cara tanam jajar legowo super adalah: (1) pemberian biodekomposer pada saat pengolahan tanah ke dua mampu mempercepat pengomposan jerami, (2) pemberian pupuk hayati sebagai seed treatment yang dapat menghasilkan fitohormon (pemacu tumbuh tanaman), penambat nitrogen dan pelarut fosfat serta peningkatan kesuburan dan kesehatan tanah, (3) pestisida nabati yang efektif dalam pengendalian hama tanaman padi seperti wereng batang cokelat, dan (4) penggunaan alat mesin pertanian untuk penghematan biaya tenaga kerja serta pengurangan kehilangan hasil panen.

ANALISIS USAHATANI

Berdasarkan panen ubinan tim terpadu terdiri dari BPS Indramayu, Peneliti Balitbangtan, Badan Ketahanan Pangan dan Penyuluhan Pertanian Indramayu, UPTD Kecamatan Bangodua, TNI dari Koramil Bangodua, dan Gapoktan peserta Demarea diketahui produktivitas padi yang dikembangkan di Demarea seluas 50 ha di daerah tersebut di atas 10 ton/ha dengan hasil rata-rata 13,6 t/ha.

Hasil analisis usahatani menunjukkan bahwa pendapatan bersih usahatani padi dengan penerapan Teknologi Jajar Legowo Super mencapai Rp42.487.222 per ha (Lampiran 1). Dari sisi kelayakan usahatani, Teknologi Jajar Legowo Super memberikan nilai B/C ratio yang layak sebesar 2,66, lebih tinggi dibanding cara petani dengan B/C ratio 1,48.

Berdasarkan hasil analisis dan kelayakan usahatani, teknologi Jajar Legowo Super layak secara finansial dan dapat disarankan untuk dikembangkan secara luas oleh petani, sehingga “Teknologi Jajar Legowo Super” ini menjadi pendongkrak produksi padi nasional.

PENUTUP

Pemerintah melalui Kementerian Pertanian terus berupaya melakukan terobosan peningkatan produksi, sebagai pengejawantahan dari program Upaya Khusus (UPSUS), terutama untuk memacu peningkatan produksi padi. Melalui pengkajian yang mendalam di lapangan, produksi padi dapat ditingkatkan di atas 60% melalui penerapan Teknologi Jajar Legowo Super.

Teknologi Jajar Legowo Super dicirikan oleh penggunaan Varietas Unggul Baru (VUB) yang memiliki potensi hasil tinggi dan didukung oleh penggunaan biodekomposer saat pengolahan tanah, pupuk hayati sebagai seed treatment dan pemupukan berimbang, pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) menggunakan pestisida nabati, percepatan tanam menggunakan alsintan dan panen dengan combine harvester yang memperkecil kehilangan hasil.

Melalui Demarea di Indramayu, Jawa Barat, penerapan Teknologi Jajar Legowo Super mampu menghasilkan gabah 13,9 ton/ha dari varietas Inpari, sementara produktivitas pertanaman petani di luar Demarea hanya 7 ton/ha.

Hasil analisis usahatani menunjukkan bahwa biaya penerapan Teknologi Jajar Legowo Super (Rp 15.992.778/ha) 35,2% lebih relatif lebih tinggi dibandingkan dengan sistem tanam jajar legowo biasa (Rp11.831.667/ha), namun demikian memberikan keuntungan sebesar 141,8% untuk rata-rata semua varietas.

B/C ratio penerapan teknologi Jajar Legowo Super sebesar 2,66, sedangkan Jajar Legowo Biasa hanya 1,48. Angka ini menunjukkan bahwa teknologi Jajar Legowo Super sangat layak dikembangkan secara luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulrachman S, M.J. Mejaya, N. Agustiani, I. Gunawan, P. Sasmita, dan A. Guswara. 2013. Sistem Tanam Legowo. BB Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 25 hal.
- Abdulrachman, S., Z. Susanti dan Suhana. 2004. Efisiensi penggunaan pupuk pada tanaman padi selama dua musim berturut-turut. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan 23(2):65-72.
- Abdulrachman, S., Z. Susanti, Pahim, A. Djatiharti, A. Dobermann, and C. Witt. 2004. Site-Specific Nutrient Management in Intensive Irrigated Rice Systems of West Java, Indonesia. Increasing Productivity of Intensive Rice Systems Through Site-Specific Nutrient Management 2004. p.171-192.
- Badan Litbang Pertanian. 2014a. Petunjuk Teknis Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Sawah Irigasi. Badan Litbang Pertanian. Kementerian Pertanian. 46 hal.
- Badan Litbang Pertanian. 2014b. Sistem Tanam Legowo. Badan Litbang Pertanian. Kementerian Pertanian. 24 hal.

- Badan Litbang Pertanian. 2015. Deskripsi Varietas Unggul Baru Padi. Badan Litbang Pertanian. Kementerian Pertanian.
- Badan Pusat Statistik. 2015. Berita Resmi Statistik. Produksi Padi, Jagung, dan Kedelai (Angka Ramalan II Tahun 2015). Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Dobermann A and Fairhurst T. 2000. Nutrient disorders and nutrient management. International Rice Research Institute (IRRI) and Potash & Phosphate Institute (PPI), Phosphate Institute of Canada (PPIC)
- Erythrina dan Z. Zaini. 2013. Indonesia ricecheck procedure: An approach for accelerating the adoption of ICM. Palawija 30(1):6-8.
- Erythrina dan Z. Zaini. 2014. Budidaya padi sawah sistem tanam jajar legowo: Tinjauan metodologi untuk mendapatkan hasil optimal. J. Litbang Pert. 33(2):79-86
- Heong, K.L., H.V. Chien, M.M. Escalada, and G. Trebil. 2013. Reducing insecticide use in Southeast Asian irrigated rice fields: from experimental ecology to large scale change in practices. Cah. Agric. 22(5):378-384
- Kementerian Pertanian. 2015. Rencana Strategis Kementerian Pertanian. Biro Perencanaan,

Sekretariat Jenderal. Kementerian Pertanian. Jakarta. 339 hal.

- Kropff, M.J. and L.A.P. Lotz. 1992. Systems Approaches to Quantity Crop-Weed. Interaction and Their Application. In Weed Management. P.S. Teng and F. Penning de Vries (Ed.), Systems Approaches for Agricultural Development. Elsevier Appl. Sci., London. Vol.40: 265-282.
- Makarim, A.K. dan Ikhwani. 2012. Teknik Ubinan, Pendugaan Produktivitas Padi Menurut Jarak Tanam. Puslitbang Tanaman Pangan. 44 halaman
- Nayak, B,N.S., M.M. Khan, K. Moshaand P. P. Rani. 2014. Plant spacing and weed management techniques influence weed competitiveness of drum seeded rice (*Oryza sativa* L.). Int. J. Appl. Biol. Pharm. Technol. 5(3):13-22
- Sofyan, A., Nurjaya, dan A. Kasno. 2004. Status hara tanah sawah untuk rekomendasi pemupukan. Dalam Tanah Sawah dan Teknologi Pengelolaannya. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Badan Litbang Pertanian. hal. 83-114

Lampiran 1. Analisis Usahatani

Tabel 3. Analisis Usahatani padi per hektar Teknologi Jajar Legowo Super. Indramayu, MH 2015/2016.

Kegiatan	Cara Petani (Masyarakat)	Volume Jajarwo Super (Padi Mekar/ha)	Satuan	Harga (Rp/ha)	Biaya (Rp)
A. Biaya Sarana Produksi					
1. Benih padi	25	25	kg	10.000	250.000
2. Pupuk (kg)					
a. Urea	320	320	kg	2.000	640.000
b. NPK (pupuk majemuk)	200	200	kg	2.700	540.000
c. Insektisida (M-Dact)		4	kg	17.500	70.000
d. Pupuk kandang + organik		2000	kg	500	1.000.000
3. Pupuk hara (Agromash)		10,0	kg	24.000	240.000
4. Pestisida (Rp)					
a. Mima			Paket		2.100.000
b. Nisab			Paket		500.000
Jumlah					3.480.000
B. Biaya Tenaga Kerja					
1. Perencanaan lahan dan penanaman	Borongan	Borongan	Paket	500.000	500.000
2. Perawatan tanaman	2	2	HOK	75.000	150.000
3. Perawatan lahan (1x siklus)	Borongan	Borongan	Paket	500.000	500.000
4. Tanam	Borongan	7	Paket-HOK	100.000	700.000
5. Pengendalian	10	10	HOK	50.000	500.000
6. Pengendalian	20	14	HOK	50.000	700.000
7. Pengendalian	10	10	HOK	50.000	500.000
8. Panen dan penanaman	7	7	HOK	75.000	525.000
Jumlah	Borongan	Combi	%	11	3.285.000
Total Biaya (A+B)					6.765.000
Maka jual gabah	4.200	4.200	Rp/kg		20.400.000
Perhitungan Kotor Hasil-rata	7.000	13.000	kg		17.880.000
Perhitungan Bersih (Rp/ha)					42.480.000
BC					1,48

Lampiran 2. Cara Mengubin

Untuk mengetahui tingkat produktivitas tanaman dapat dilakukan antara lain dengan panen ubinan. Ubinan dibuat agar dapat mewakili hasil hamparan. Oleh sebab itu diperlukan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Pilih pertanaman yang seragam dan dapat mewakili penampilan hamparan, baik dalam segi pertumbuhan, kepadatan tanaman, maupun kondisi terakhir yang ada di lapangan.
2. Tentukan luasan ubinan, minimal dua set jajar legowo yang berdekatan. Luas ubinan paling sedikit dibuat 10 m² dengan menempatkan batas-batas ubinan ke arah legowo (memanjang) setengah jarak legowo dan ke arah lebar setengah jarak tanam dalam barisan. Jarak tanam dengan pola legowo berbeda dengan sistem tegel. Oleh karena itu ada beberapa alternatif yang dapat digunakan. Jika menggunakan pola tanam legowo 2:1 (25 x 12,5 x 50) cm, maka alternatif plot ubinan sebagai berikut :

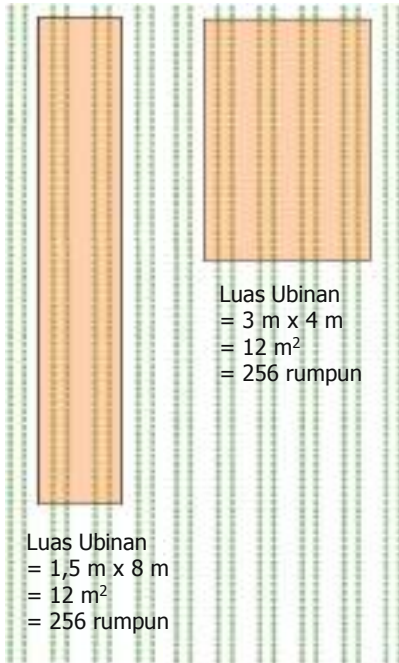
Alternatif 1	2 set tanaman legowo sepanjang 10 m	= (6 x 0,25 m) x 8 m = 12 m ² atau setara dengan 256 rumpun
Alternatif 2	4 set tanaman legowo sepanjang 4 m	= (12 x 0,25 m) x 4 m = 12 m ² atau setara dengan 256 rumpun

Secara lebih skematis dapat dilihat pada gbr 1.

3. Tandai batas-bata luasan yang akan diubin menggunakan ajir.
4. Untuk jarak tanam dan ukuran ubinan yang berbeda, tentukan perkiraan jumlah rumpun yang seharusnya ada dalam ubinan dengan cara menghitung luas ubinan (m^2) dibagi dengan 10.000 m^2 dikalikan dengan total populasi per hektar sesuai dengan jarak tanam yang digunakan.
5. Laksanakan panen pada luasan ubinan tersebut, rontokkan gabahnya, dan bersihkan dari kotoran.
6. Ulangi pelaksanaan ubinan dengan menggunakan minimal 3 atau lebih ulangan.
7. Timbang gabah dan ukur kadar air saat panen.
8. Konversikan hasil ubinan per ha berdasarkan ukuran luasan maupun jumlah rumpun, kemudian konversikan kembali hasil gabah yang diperoleh dalam kadar air 14% (gabah kering giling atau GKG)

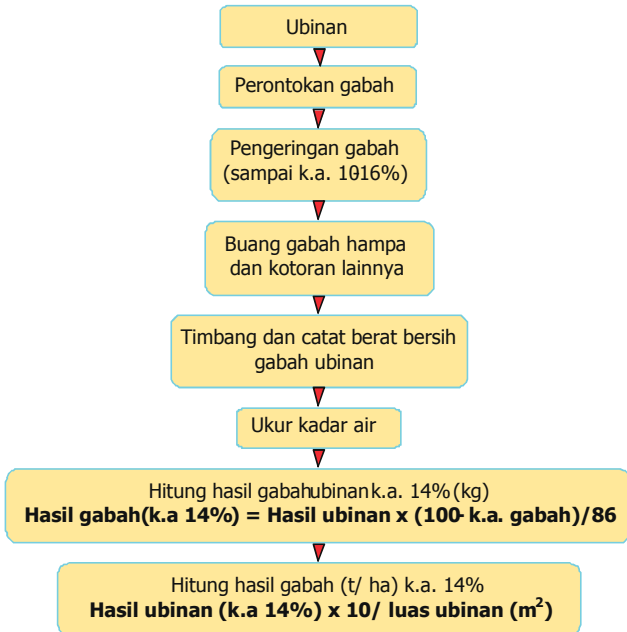
Alternatif 1

Alternatif 2



Gambar 8. Penentuan luas ubinan dengan pola tanam legowo 2:1 (25x12,5x50) cm

9. Untuk mendapatkan data ubinan perlu dilakukan langkah-langkah kegiatan seperti pada skema berikut:



Cetakan ke-2 ini diilayai dari DIPA BPTP Jawa Barat, TA. 2016
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Barat
Jalan Kayuambon 80 Lembang Bandung Barat 40391
Telp. 022-2786238, Fax. 022-2789846
Ext. VOIP Balibangtan: 10700
e-Mail : bptp-jabar@litbang.pertanian.go.id
Website : jabar.litbang.pertanian.go.id

Diterbitkan Oleh:

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Kementerian Pertanian
2016

ISBN 978-979-540-102-5