

IV. Bagian-bagian Alsin dan spesifikasi

Teknologi pada unit Pembibitan Padi ini merupakan teknologi yang terintegrasi terdiri atas: (a) Mesin perendam dan pemeram benih; (b) Penghalus tanah (*Hammer Mill*); (c) *Feeding Elevator*; (d) Mesin Penabur tanah dan benih; (e) Kotak persemaian atau dapok; dan (f) Rak pemeliharaan persemaian.

Mekanisme/cara penggunaan unit pembibitan padi ini dilakukan mulai dari penyiapan tanah dan benih sampai dengan pemeliharaan persemaian. Mesin *Hammer Mill*, *Feeding elevator* dan mesin penabur tanah dan benih penempatannya disusun sejajar sedemikian rupa sehingga proses dapat berjalan secara kontinyu. Standar prosedur kerja unit pembibitan padi adalah diantaranya yaitu :

1. *Hammer Mill*



Alat penghancur tanah

Fungsinya untuk menghancurkan bongkah tanah menjadi partikel tanah yang berukuran maksimum 3 mm.

Kapasitas alat : 600 kg/jam

Penggerak : motor listrik 1

Hp/1450 rpm

Saringan lubang pengeluaran : 3

Mm

Cara Pengoperasian alat

- Tanah diambil dari tanah sawah lapisan olah (kurang lebih 15 cm) dan dijemur sampai kering
- Setelah kering, tanah dihancurkan/dihaluskan dengan menggunakan mesin penghancur (*Hammer Mill*) dengan cara memasukkannya ke dalam penampung dan mesin dihidupkan. Mesin penggiling dilengkapi dengan saringan atau ayakan untuk memperoleh partikel tanah halus (ayakan 2-3 mm)
- Bila diperlukan tanah yang sudah halus tersebut dicampur pupuk sebanyak 10 gram/3 kg tanah.
- Tanah yang telah digiling tersebut kemudian, diangkut dan diangkat dengan menggunakan *Feeding Elevator* untuk dituangkan ke dalam corong penampung penabur tanah. Peletakan dan penempatan unit-unit mesin *Hammer Mill*, *Feeding Elevator* dan alat penabur tanah dan benih disusun sedemikian rupa sehingga sejajar satu dengan yang lain.

2. Perendam/pemeram benih



Alsin Perendam/ pemeram benih, Fungsinya sebagai alat sortasi benih dan tempat untuk merendam benih selama 24 jam dan memeram selama 12jam

Terdiri atas drum tahan karat/ plastik dan pompa tahan karat.

Kapasitas : 100 kg benih

Penggerak : pompa air dengan daya 150 watt debit 40 liter/menit

Cara pengoperasian alat

- a. Menggunakan benih bersertifikat
- b. Mesin perendam/pemeram diposisikan dalam keadaan “on” agar dapat memompa air masuk ke dalam drum.
- c. Air dicampur garam dengan penambahan sedikit demi sedikit, sampai diperoleh larutan dengan berat jenis 1,1 – 1,13 atau dapat juga dideteksi dengan telur ayam yang dicelupkan ke dalam larutan tersebut sampai mengapung).
- d. Benih dituang ke dalam larutan garam tersebut, benih yang mengapung dibuang.
- e. Benih dicuci dengan air sampai bersih.
- f. Benih direndam dengan air bersih didalam salah satu drum perendam selama 24 jam kemudian air dibuang dan benih diperam selama 12 jam
- g. Setelah diperam benih diangin-anginkan, diratakan dialas koran atau plastik
- h. Benih siap digunakan dan dimasukkan ke dalam hopper/ penampung mesin penakar benih.

III. Unit Pembibitan Padi

Bertitik tolak dari kondisi di lapang dan permasalahan yang harus diatasi maka dirancang unit pembibitan padi hemat lahan. Keunggulan sistem pembibitan ini dibanding dengan cara pembibitan konvensional adalah :

1. Persemaian dapat dipelihara di lahan kering diluar areal tanam/sawah dengan penyiraman (hemat lahan/air)
2. Mengurangi resiko kegagalan karena banjir di lahan sawah
3. Mengurangi resiko serangan hama dan penyakit
4. Pengendalian pertumbuhan lebih mudah
5. Pertumbuhan bibit lebih cepat
6. Dapat mengikuti jadwal air/percepatan musim tanam

Karena berbagai keunggulan tersebut maka dipandang perlu untuk mengembangkan suatu unit pembibitan padi hemat lahan untuk suatu kawasan dengan luas cakupan tertentu.

Perhitungan biaya operasional unit ini menghasilkan harga bibit yang sebanding dengan harga bibit yang ditanam secara konvensional (harga bibit siap tanam termasuk pencabutan dan pengangkutan ± Rp. 350.000/ha areal tanam).

Secara ekonomis unit pemibibitan padi hemat lahan ini membuka peluang bisnis baru dibidang penyediaan bibit bagi petani. Dengan melakukan bisnis perbibitan padi, akan diperoleh manfaat lain yaitu penghematan waktu dan lahan untuk penyiapan tanam padi yang berurutan.

dipindahkan ke lahan tanam. Unit pembibitan padi ini dapat menjawab kebutuhan pembibitan hemat lahan, bebas banjir dan aman dari serangan hama penyakit serta mengurangi stres bibit saat dipindahkan.

II. Informasi Umum

Intensifikasi pertanaman padi sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain varietas, kebutuhan air, manajemen perbibitan di lapang, jadwal tanam dan tersedianya tenaga kerja, dan kebutuhan areal untuk pembibitan padi. Lahan yang diperlukan untuk persemaian biasanya memerlukan 1/20 dari areal yang akan ditanami. Artinya satu hektar lahan tanam akan memerlukan areal persemaian seluas 500 m².

Sejak beberapa tahun lalu di beberapa daerah sentra produksi padi seperti Pantura Jawa Timur (Lamongan dan Gresik) dan Jawa Tengah Selatan (Kares. Surakarta, Kedu, Kebumen, dan Banyumas) telah berkembang suatu sistem penyediaan bibit oleh masyarakat dengan memasarkan bibit padi siap tanam (umur >15 hari). Para pedagang ini melihat peluang yang cukup besar dengan adanya perubahan sistem pembibitan ini. Sehingga mereka berusaha mengembangkan usaha perdagangan bibit padi.

Dari beberapa referensi diperoleh keterangan bahwa umur bibit optimum untuk pindah tanam adalah 15 hari setelah sebar, dengan umur tersebut akan diperoleh bibit yang sehat dengan minimum stres bibit waktu dipindahkan.

3. Feeding Elevator



Alat pengangkut/ pengangkat dan penuang tanah.

Fungsinya sebagai alat pengangkut tanah untuk dituangkan ke penampung tanah yang akan dituangkan/ditakar ke kotak bibit.

Kapasitas : 300 kg/jam

Penggerak : motor listrik 0,5 Hp/1450 rpm

Cara pengoperasian alat

- Aliran daya listrik dihubungkan
- Setelah mesin berjalan, tanah halus hasil proses dari *Hammer Mill* dimasukkan ke dalam hopper/penampung tanah pada *Feeding Elevator*.
- Elevator mengangkut tanah dan menuangkan ke dalam hopper / penampung tanah pada penabur tanah untuk ditakar/dituang ke kotak bibit

4. Mesin penuang tanah dan penakar benih



Alat angkut/pembawa kotak bibit dan penuang serta penakar tanah dan benih untuk diisikan kedalam kotak bibit.

Kapasitas : 100 kotak/ jam

Penggerak : motor listrik ½.

HP/1.450 rpm

Terdiri atas komponen-komponen :

a. *Belt conveyor*

Berfungsi sebagai alat angkut/pembawa kotak bibit yang akan diisi tanah dan benih.

Bergerak dengan kecepatan tertentu sehingga kotak berisi tanah dan benih sesuai dengan jumlah yang diinginkan.

b. Penuang dan penakar tanah dasar

Berfungsi menakar dan menuangkan tanah kedalam kotak bibit sesuai jumlah yang diinginkan.

Mekanisme kerja : menggunakan roll penakar

Sistem penjatuhan tanah dasar :

- diameter roll penakar 90 mm
- putaran 22,4 rpm, pada ketebalan tanah 2 cm (2 kg/kotak bibit)

Salah satu tahap dalam kegiatan budidaya padi sawah adalah penanaman bibit. Kegiatan ini memerlukan sekitar 25% dari seluruh kebutuhan tenaga kerja budidaya. Ditambahkan pula bahwa berdasarkan jadwal air ataupun musim tanam tidak dikehendaki selang waktu yang terlalu lama antara lahan yang satu dengan yang lain. Dengan kondisi demikian pengerahan tenaga tanam sangat diperlukan. Dalam hal terjadinya keterbatasan tenaga kerja, peranan alsintan dalam hal penyediaan maupun penanaman bibit sangat diperlukan.

Melihat permasalahan tersebut di atas maka perlu adanya suatu usaha peningkatan intensifikasi pertanian dengan dukungan mekanisasi. Penanaman sebagai salah satu tahap budidaya yang banyak menyerap tenaga kerja berpeluang untuk dialihkan kearah mekanisasi. Sebagai bagian dari kegiatan tanam maka kegiatan penyediaan bibit atau persemaian juga harus dilaksanakan secara intensif.

Dalam rangka memenuhi kebutuhan tersebut maka unit pembibitan padi hemat lahan untuk mengefisienkan penggunaan lahan persemaian perlu dikembangkan. Unit pembibitan padi ini bekerja secara terintegrasi mulai dari penyediaan tanah, pupuk, benih, penaburan benih dan pemeliharaan persemaian sampai siap untuk ditanam. Unit tersebut terdiri atas mesin penggiling tanah, penyalur tanah, penakar benih dan pemeliharaan persemaian sampai siap-

BUKU PETUNJUK PENGGUNAAN UNIT PEMBIBITAN PADI HEMAT LAHAN

I. Pendahuluan

Beras sebagai bahan pangan pokok sebagian besar penduduk Indonesia merupakan unsur penting dalam sistem ketahanan pangan nasional. Untuk hal tersebut usahatani padi masih merupakan tulang punggung ekonomi pedesaan. Beberapa kajian pasokan dan permintaan beras menunjukkan bahwa dalam jangka panjang Indonesia masih memerlukan impor beras untuk mencukupi kebutuhan dalam negeri yang terus meningkat. Sebagai konsekuensinya diperlukan strategi peningkatan produksi padi dalam 10 tahun kedepan, melalui intensifikasi dan ekstensifikasi terbatas. Kesenjangan antara produksi dan konsumsi beras dari tahun ke tahun makin melebar dan perlu kewaspadaan kita bersama. Sementara itu luas daerah irigasi yang terdiri atas irigasi teknis, seni teknis, sederhana dan pedesaan mencapai 7,28 juta ha, dengan 6,4 juta ha diantaranya merupakan jaringan irigasi yang fungsional. Usaha untuk mempertahankan peranan usahatani padi harus diarahkan ke efisiensi sarana produksi dan peningkatan mutu intensifikasi dalam aspek pelayanan dan kelembagaan. Sistem usahatani yang akan dikembangkan adalah usahatani hemat lahan. Agar memiliki usahatani yang menarik maka nilai ekonomi komoditas padi harus lebih kompetitif.

c. Penuang dan penakar benih

Berfungsi menakar dan menuang benih sesuai jumlah yang diinginkan

Sistem penjatuhan benih :

- diameter roll penakar 90 mm
- putaran 35 rpm, dgn dosis benih 200 gr/kotak bibit

d. Penuang dan penakar tanah penutup

Berfungsi menuang tanah untuk menutup atau melapisi benih yang telah ditabur pada kotak bibit

Sistem penjatuhan tanah penutup :

- diameter roll penakar 90 mm
- putaran 7,5 rpm, pada ketebalan tanah 0,50 cm (500gr/kotak bibit)

Cara pengoperasian alat

- a. Benih yang telah kering dimasukkan kedalam hopper penakar benih
- b. Tanah yang diangkut dan disalurkan oleh Feeding Elevator masuk kedalam hopper penakar tanah
- c. Kotak bibit diletakkan diatas belt conveyer
- d. Setelah semua bahan siap, saklar pada mesin penakar diposisikan pada keadaan “on”

5. Kotak bibit/persemaian



Kotak bibit/persemaian atau dapok

Berfungsi sebagai tempat pemeliharaan persemaian sistem kering untuk padi dengan ukuran/dimensi 30 x 60 x 3 cm disesuaikan



dengan standar penanaman secara mekanis. Dapok terbuat dari bahan plastik atau PVC atau bahan lainnya dengan alas berlubang-lubang untuk drainase air.

Cara operasional alat

- a. Sebelum kotak persemaian diisi tanah dan benih, terlebih dahulu kotak dialasi dengan kertas koran. Hal ini untuk mempermudah saat pengangkatan atau pencabutan bibit setelah siap ditanam.
- b. Setelah kotak dialasi dengan kertas maka diletakkan di atas belt conveyor untuk kemudian siap diisi dengan tanah dan benih.

PETUNJUK KESELAMATAN KERJA

1. Jangan menghidupkan instalasi sebelum memeriksa kesempurnaan rangkaian kelistrikan mesin, bahaya hubungan pendek arus listrik dapat menimbulkan kebakaran.
2. Jalankan mesin hanya bila operator benar-benar telah memahami cara pengoperasiannya. Gunakan buku petunjuk ini sebagai panduan.
3. Sebelum menjalankan mesin, yakinkan bahwa lingkungan sekitar mesin aman dan tidak ada seseorang yang dekat darinya.
4. Jaga bagian tubuh (tangan, lengan rambut, dan kaki) dari sentuhan komponen mesin yang bergerak atau berputar.
5. Kenakan pakaian yang tidak longgar supaya tidak tersangkut bagian mesin yang berputar.
6. Gunakan masker penutup lobang hidung agar terhindar dari debu, sewaktu proses penghalusan tanah berlangsung. Dan rambut yang panjang (wanita) sebaiknya diikat supaya tidak terjepit oleh bagian mesin yang berputar.
7. Jagalah selalu kebersihan lingkungan; bersihkan sampah dan kotoran disekitar mesin; segera keringkan lantai dari limpahan air agar lantai tidak menjadi licin.
8. Sediakan selalu kotak perlengkapan yang berisi PPPK (Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan).

pengoperasian unit pembibitan padi ini dapat memberikan manfaat kepada pengguna dan menghasilkan efisiensi yang sesuai dengan kapasitas optimal yang telah dirancang.

Bagi fabrikasi/pengrajin diperkenankan untuk melakukan modifikasi sepanjang tidak menyimpang dari rancangan dasar. BBP Mektan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian tidak menjamin mutu dan *performance* unit mesin yang dibuat oleh fabrikasi dan tidak bertanggung jawab terhadap segala macam pengaduan dari pemilik atau petani pemakai yang dibuat oleh fabrikasi.

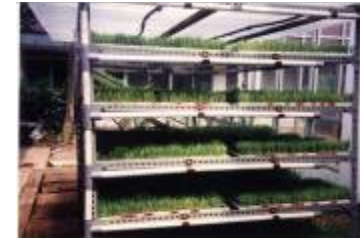
Kepada segenap pihak yang telah membantu dalam pengembangan dan penyebarluasan unit pembibitan padi ini diucapkan banyak terima kasih.

BBP Mektan sebagai institusi yang menghasilkan prototipe unit pembibitan padi ini siap untuk menerima saran dan kritik yang bersifat membangun yang dapat dialamatkan ke BBP Mektan Jalan Legok, Situgadung, P.O BOX 2 Serpong, Tangerang 15310 Telp. 021-5376780.

Serpong, Januari 2005

Balai Besar Pengembangan
Mekanisasi Pertanian

6. Rak Pemeliharaan Persemaian



Berfungsi sebagai tempat pemeliharaan persemaian dengan metode penyiraman yang dilengkapi dengan sprinkler yang dioperasikan secara otomatis (waktu penyiraman dapat diatur menggunakan timer). Digerakkan oleh pompa air berkapasitas 40 L/menit. Berupa 5 tingkat rak yang dapat menampung 100 kotak bibit

Cara pengoperasian alat

- Dapok atau kotak bibit/persemaian disusun dan diletakkan diatas rak pemeliharaan persemaian berkapasitas 100 dapok atau kotak/unit
- Kebutuhan air pada awal persemaian per kotak memerlukan 1 liter air (tanah masih kering)
- Sebelumnya saklar otomatis pengatur waktu (*timer*) distel terlebih dahulu selama 2 menit untuk satu kali penyiraman. Untuk hari-hari selanjutnya kebutuhan air untuk persemaian hanya membutuhkan 0,5 liter air paling lama 1,5 menit (sesuai tekstur tanah).
- Lama waktu pemeliharaan persemaian adalah 15 hari.

V. Kapasitas Unit Pembibitan Padi

Untuk menangani areal seluas 320 ha selama 60 hari kerja/musim, unit pembibitan ini harus bekerja secara terintegrasi untuk itu diperlukan :

- a. 1 unit Hammer Mill dengan kapasitas 600 kg/jam
- b. 1 unit perendam/pemeram benih kapasitas 100 kg
- c. 1 unit elevator kapasitas 300 kg/jam
- d. 1 unit penakar tanah dan benih kapasitas 100 kotak/jam
- e. 12.000 kotak bibit
- f. 120 unit rak pemelihara persemaian kapasitas 100 kotak/unit.

VI. Informasi usaha bisnis pembibitan padi

Dengan investasi sebesar Rp. 325.000.000,- yang terdiri atas :

- | | |
|--|-------------------|
| 1. Harga Hammer Mill | Rp. 6.000.000,- |
| 2. Harga alat perendam/pemeram benih | Rp. 4.000.000,- |
| 3. Harga Feeding Elevator | Rp. 5.000.000,- |
| 4. Harga Conveyor benih + tanah | Rp. 10.000.000,- |
| 5. Harga Kotak (box) persemaian (12.000 box) | Rp. 120.000.000,- |
| 6. Harga Rak persemaian (120 unit) | Rp. 180.000.000,- |
- dan kapasitas produksi 1.000 kotak/hari = 100.000 kotak/tahun, serta luas hamparan/musim 320ha dengan asumsi 60 hari selang waktu areal tanam awal dengan tanam akhir, diperoleh income dengan harga bibit Rp. 3.500/ kotak

KATA PENGANTAR

Dalam rangka menyebarkan teknologi hasil-hasil penelitian utamanya dibidang Budidaya padi-sawah, Departemen Pertanian melalui instansi Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian (BBPMektan), Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, memperkenalkan prototipe unit pembibitan padi hemat lahan. Sistem ini memiliki keunggulan dibanding dengan cara konvensional dalam hal efisiensi lahan dan air, percepatan tanam serta pengamanan dari hama/penyakit. Agar sistem ini dapat didukung oleh pengguna maka perlu adanya petunjuk teknis. Pengenalan tersebut juga dimaksudkan untuk mengetahui pengelolaannya yang sesuai bagi pengguna. Dari aspek teknis, agronomis dan ekonomis prototipe unit pembibitan padi ini diharapkan akan memberikan dampak positif terhadap budidaya padi sawah di Indonesia. Sedangkan dari aspek sosial-budaya masih dibutuhkan pengembangan dan introduksi yang terus menerus agar teknologi ini bisa diterima oleh masyarakat tani. Buku petunjuk ini merupakan panduan yang menerangkan cara pengoperasian "Unit Pembibitan Padi Hemat Lahan". Prototipe unit ini terdiri atas : (a) mesin penghalus tanah; (b) mesin perendam / pemeram benih; (c) mesin pengangkut / pengangkat tanah; (d) mesin penuang tanah dan penakar benih; dan (e) rak pemeliharaan persemaian. Ikutilah di pahami isi dari buku petunjuk ini sehingga -

sebesar Rp.350.000.000/tahun sehingga keuntungan yang diperoleh sebesar Rp.122.000.000,-/tahun atau sebesar 37,5% terhadap investasi.

VII. Spesifikasi Teknis

Keseluruhan unit membutuhkan daya listrik sebesar \pm 2300 watt dan bobot keseluruhan unit mesin \pm 975 kg.

1. Mesin Penggiling Tanah

- a. Dimensi (pxlxt) = 110 cm x 60 cm x 102 cm
- b. Bobot mesin (kg) = 50 kg
- c. Daya listrik = 1.000 watt
- d. Kapasitas = 600 kg/jam
- e. Jumlah operator = 2 orang

2. Perendam/pemeram benih

- a. Dimensi (pxlxt) = 150 cm x 60cm x 115 cm
- b. Bobot kosong (kg) = 500 kg
- c. Daya listrik = 150 watt
- d. Kapasitas = 100 kg benih per 36 jam
- e. Jumlah operator = 2 orang

3. Feeding Elevator (pengangkut/pengangkat tanah)

- a. Dimensi (pxlxt) = 250 cm x 40 cm x 150 cm
- b. Bobot (kg) = 25 kg
- c. Daya listrik = 500 watt
- d. Kapasitas = 300 kg/jam
- e. Jumlah operator = 1 orang

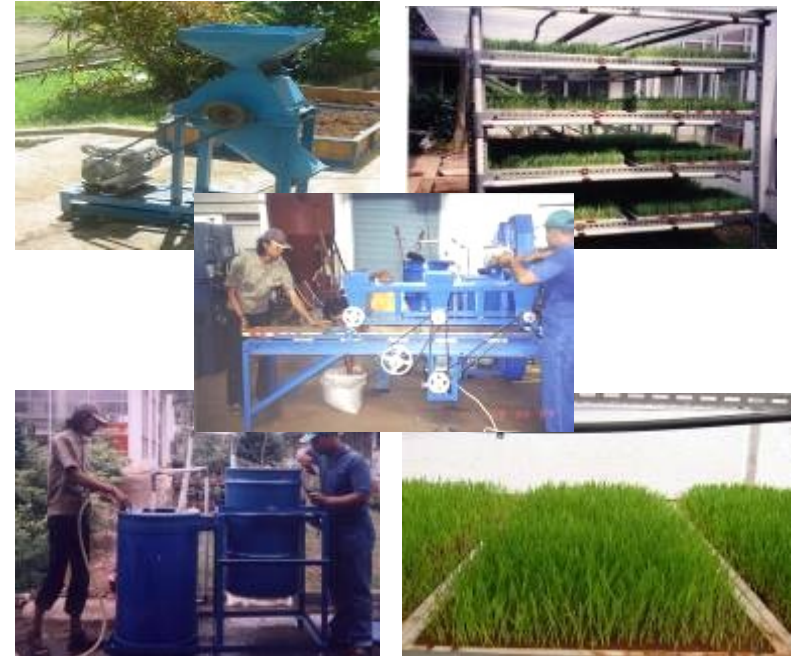
4. Mesin penuang tanah dan penakar benih
 - a. Dimensi (pxlxt) = 300 cm x 500 cm x 119 cm
 - b. Bobot (kg) = 300 kg
 - c. Daya listrik = 500 watt
 - d. Kapasitas = 100 kotak/jam
 - e. Jumlah operator = 3 orang
5. Rak pemelihara persemaian
 - a. Dimensi (pxlxt) = 3 m x 1,25 m x 1,75 m
 - b. Bobot (kg) = 100 kg
 - c. Daya listrik = 150 watt
 - d. Kapasitas = 100 kotak per 15 hari
 - e. Jumlah operator = 1 orang

VIII. PENUTUP

Yang paling utama dalam inovasi teknologi untuk dapat diterapkan dalam skala kecil adalah sifat teknologinya itu sendiri. Keberadaan alat dan mesin dalam buku petunjuk ini dapat disederhanakan atau dipilih sehingga tujuan inovasi teknologi tersebut dapat terwujud.

BUKU PETUNJUK PENGGUNAAN UNIT PEMBIBITAN PADI HEMAT LAHAN

Oleh :
Ir. Harjono, M.Eng
Novi Sulistyosari, STP
Ir. H. Koes Sulistiadji, MS



**BALAI BESAR PENGEMBANGAN MEKANISASI PERTANIAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
PERTANIAN DEPARTEMEN PERTANIAN
2005**