

BUKU AJAR
BUDIDAYA TANAMAN PANGAN



OLEH
NURUL HIDAYATI, SP, MP
NIDN. 0025077301

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN KEHUTANAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALANGKARAYA
TAHUN 2016

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah swt, karena Rahmat dan Karunia-Nya, modul materi kuliah **Teknologi Budidaya Tanaman Pangan** untuk pembelajaran Strata 1 (S1) Program Studi Agroteknologi Universitas Muhammadiyah Palangkaraya dapat selesai disusun.

Modul ini merupakan rangkuman dari berbagai literatur dasar untuk mengetahui bagaimana teknik budidaya Tanaman Pangan Utama di Indonesia, melingkupi aspek budidaya yaitu prasyarat tumbuh tanaman, pengolahan tanah, penyediaan benih, persemaian, penanaman, pemeliharaan (pemupukan, pemberantasan gulma dan hama penyakit, pengairan) serta pasca panen.

Terima kasih penulis ucapkan pada Pihak-pihak yang membantu dan memotivasi Pembuatan buku ajar ini .

Harapan penulis semoga buku ajar ini bisa dijadikan sarana pembelajaran yang mudah dipahami dalam belajar budidaya tanaman pangan utama d Indonesia. Namun dalam penulisan masih terdapat kelemahan dan kekurangan, untuk itu penulis membuka saran dan kritik yang membangun agar dalam penyusunan berikutnya akan lebih sempurna.

Palangka Raya, Mei 2016

Hormat saya,

Nurul Hidayati, SP, MP

DAFTAR ISI

	Halaman
PRAKATA	ii
DAFTAR ISI	iii
BATANG TUBUH	1
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
BAB II. BUDIDAYA PADI SAWAH	3
BAB III. BUDIDAYA PADI GOGO.....	42
BAB IV. BUDIDAYA JAGUNG	47
BAB V. BUDIDAYA KACANG TANAH.....	55
BAB VI. BUDIDAYA KACANG KEDELAI	64
BAB VII. BUDIDAYA KACANG HIJAU	69
BAB VII. BUDIDAYA UBI KAYU/KETELA POHON.....	83
BAB VIII. BUDIDAYA UBI JALAR.....	91
BAB IX. BUDIDAYA TALAS/KELADI.....	104
BAB IX. BUDIDAYA PISANG	108
BAB XI. BUDIDAYA SAGU	117
SURAT PERNYATAAN	141
BIODATA PENULIS	142

BATANG TUBUH

BAB I. PENDAHULUAN

Tujuan Pembelajaran Umum :

1. Mengetahui Ruang lingkup tanaman pangan
2. Memahami jenis- jenis tanaman pangan

Tujuan Pembelajaran Khusus :

1. Mahasiswa dapat menjelaskan jenis-jenis tanaman pangan utama yang dipelajari pada mata kuliah ini.
2. Mahasiswa mampu sifat dan ciri tanaman yang termasuk jenis tanaman pangan.

Materi pembelajaran

Dalam Undang-undang RI No 7 tahun 1996 dikenal dengan istilah system pangan dan ketahanan pangan. Sistem pangan diartikan sebagai segala sesuatu yang berhubungan dengan pengaturan, pembinaan dan pengawasan terhadap kegiatan atau produksi pangan dan peredaran pangan sampai siap dikonsumsi oleh manusia. Ketahanan pangan diartikan sebagai kondisi terpenuhinya pangan bagi masyarakat yang tercermin dari tersedianya pangan yang cukup, dalam jumlah, mutu, aman, merata dan terjangkau.

Pertanian secara umum sebagai penghasil padi-padian/biji-bijian (sereal), umbi-umbian, kacang-kacangan dan sebagainya. Tanaman ini sebagai bahan pangan pokok yang mengandung zat karbohidrat, protein dan lemak. Biasanya sebagai sumber energi bagi manusia. Sifatnya produk tanaman pangan umumnya lebih tahan disimpan dalam jangka waktu lama, karena umumnya kadar air yang rendah dalam bahan pangan ini.

Ketertarikan padi seperti saat ini sangat tidak menguntungkan bagi kelangsungan ketahanan pangan nasional, sehingga diperlukan usaha peningkatan produksi padi, program diversifikasi pangan dengan sumber karbohidrat lain.

Komoditas pangan harus mengandung zat gizi yang terdiri atas karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral yang bermanfaat bagi pertumbuhan dan kesehatan manusia.

Tanaman pangan merupakan kelompok tanaman yang menjadi sumber karbohidrat dan protein. Secara sempit tanaman pangan dibatasi pada kelompok tanaman yang berumur semusim. Yang sebenarnya sumber pangan dari tanaman tahunan ada juga, seperti sukun (sumber Karbohidrat). Kategori tanaman pangan Utama adalah tanaman pangan yang dikonsumsi sebagian besar masyarakat Indonesia sebagai sumber Karbohidrat maupun Protein.

Tanaman pangan unggul termasuk tanaman sereal (padi, jagung), legume pangan (kacang tanah, kedelai dan kacang hijau), umbi (ubi kayu, ubi jalar, kentang), tanaman sagu, pisang dan talas/keladi. Tanaman tersebut sebagai komoditas sumber karbohidrat dan sumber protein bagi sebagian besar masyarakat Indonesia.

Daftar Pustaka

1. Mul Mulyani Sutedja 1988. Budidaya Tanaman Padi Di Lahan Pasang Surut. Penerbit Bina Aksara Jakarta.
2. Muhajir Utomo, Nazaruddin. 1999. Bertanam padi sawah.
3. Purwono, Heni Purnamawati. 2010. Budidaya 8 Jenis Tanaman pangan unggul. Penebar swadaya Jakarta.
4. Purwono. 1992. Teknologi Produksi Tanaman Pangan. IPB. Bogor

Pertanyaan :

1. Sebutkan jenis tanaman pangan yang merupakan sumber karbohidrat dari tanaman semusim dan tanaman tahunan.
2. Sebutkan ciri-ciri dan sifat hasil tanaman pangan
3. Sebutkan 5 jenis tanaman pangan sumber protein

BAB II. BUDIDAYA PADI SAWAH (*Oryza sativa* L)

Tujuan Pembelajaran Umum :

1. Mengetahui syarat tumbuh padi sawah
2. Memahami teknik budidaya padi sawah
3. Mengetahui hama penyakit padi sawah dan teknik pengendaliannya.

Tujuan Pembelajaran Khusus :

1. Mahasiswa dapat menjelaskan syarat tumbuh (iklim, media tanam, ketinggian) padi sawah yang dipelajari pada mata kuliah ini.
2. Mahasiswa mampu menjelaskan tahapan teknologi budidaya padi sawah.
3. Mahasiswa mampu menjelaskan hama penyakit pada padi sawah dan teknik pengendaliannya.

Materi Kuliah

Padi (*Oryza sativa* L) merupakan tanaman pangan berupa rumput-rumputan, famili Gramineae (rumput-rumputan). Terdapat 25 spesies *Oryza*. Jenis yang terkenal *O. sativa* dengan dua subspecies, yaitu *yaponica* (padi bulu) yang ditanam di daerah sub tropis dan *Indica*, jenis padi yang ditanam di Indonesia. Adaptasi *yaponica* yang berkembang di Indonesia disebut subspecies *javanica*.

Berdasarkan sistem budidaya, di bagi dua tipe yaitu padi sawah dan padi gogo. Padi sawah di tanam di lahan yang selalu tergenang, dan padi gogo ditanam di lahan kering. Banyak varietas padi sawah yang telah dilepa, 48 varietas padi sawah dan tahun dilepasnya seperti :

1. Semeru (1980)	17. Bogowonto (1983)	33. Alabio (1980)
2. Ayung (1980)	18. Citanduy (1983)	34. Tapus (1986)
3. Cisadane (1980)	19. Kelara (1983)	35. Jangkok (1986)
4. Cimandiri (1980)	20. Batang Amblin	36. Dodokan (1987)
5. PB 42 (1980)	(1984)	37. Ciliwung(1988)
6. PB 50 ((1981)	21. PB 42 (1980)	38. Musi (1988)
7. PB 54 (1981)	22. Cikapundung (1984)	39. Barumun (1991)
8. Cipunegara (1981)	23. Progo (1985)	40. Cenranae (1991)

9. Barito (1981)	24. Cimanuk (1985)	41. Lariang (1991)
10. Krueng Aceh (1981)	25. Bahbuntong (1985)	42. Membramo (1995)
11. Batang Agam (1981)	26. Tuntang (1985)	43. Cibodas (1995)
12. Atomita (1982)	27. Cisokan (1985)	44. Batang anai (1996)
13. PB 36 (1983)	28. Tajum (1985)	45. Cilosari (1996)
14. Sadang (1983)	29. Cisanggarung (1985)	46. Maros (1996)
15. Atomita 2 (1983)	30. Batang Pane (1985)	47. Digul (1996)
16. Porong (1983)	31. IR 64 (1985)	48. Cilamaya Muncul (1996).
	32. IR 65 (1986)	

Tabel 1. Varietas Padi Sawah Yang Sudah Dilepas

No	Kelompok	Komoditas	Nama Varietas	Tahun
1	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Inpari 34 Salin Agritan	2014
2	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Inpari 35 Salin Agritan	2014
3	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Inpari Unsoed 79 Agritan	2014
4	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Inpari 31	2013
5	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Inpari 32	2013
6	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Inpari 33	2013
7	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Inpari 21 Batipuah	2012
8	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Inpari 22	2012
9	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Inpari 23 Bantul	2012
10	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Inpari 24 Gabusan	2012
11	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Ciherang	2000
12	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Cilamaya Muncul	1996
13	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Cilosari	2002
14	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Cimelati	2001
15	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Cisadane	1980
16	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Cisantana	2000
17	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Ciujung	2001
18	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Conde	2001
19	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Digul	1996
20	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Fatmawati	2003
21	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Gilirang	2002
22	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Hipa-3	2004

23	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Hipa-4	2004
24	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Inpari 1	2008
25	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Inpari 10 Laeya	2009
26	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Inpari 11	2010
27	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Inpari 12	2010
28	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Inpari 13	2010
29	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Inpari 14 Pakuan	2011
30	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Inpari 15 Parahyangan	2011
31	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Inpari 16 Pasundan	2011
32	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Inpari 17	2011
33	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Inpari 18	2011
34	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Inpari 19	2011
35	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Inpari 2	2008
36	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Inpari 20	2011
37	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Inpari 21 Batipuah	2012
38	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Inpari 22	2012
39	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Inpari 23 Bantul	2012
40	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Inpari 24 Gabusan	2012
41	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Inpari 25 Opak Jaya	2012
42	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Inpari 26	2012
43	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Inpari 27	2012
44	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Inpari 28 Kerinci	2012
45	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Inpari 29 Rendaman	2012
46	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Inpari 3	2008
47	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Inpari 30 Ciherang Sub 1	2012
48	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Inpari 31	2013
49	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Inpari 32	2013
50	Tanaman Pangan	Padi Sawah	Inpari 33	2013

Sumber : www.litbang.pertanian.go.id/varietas

Teknik Budidaya

Beberapa tahapan budidaya padi sawah diantaranya yaitu : persemaian, pengolahan lahan, penanaman, pemupukan, penyiangan, pengendalian hama dan panen.

Persemaian

Persemaian dilakukan 25 hari sebelum masa tanam, persemaian dilakukan pada lahan yang sama atau berdekatan dengan petakan sawah yang akan ditanami, hal ini dilakukan agar bibit yang sudah siap dipindah, waktu dicabut dan akan ditanam mudah diangkut dan tetap segar. Bila lokasi jauh maka bibit yang diangkut dapat stress bahkan jika terlalu lama menunggu akan mati.

Benih yang dibutuhkan untuk ditanam pada lahan seluas 1 ha sebanyak 20 Kg, sedangkan benih yang digunakan adalah varietas pandan wangi. Benih yang hendak disemai sebelumnya harus direndam terlebih dahulu secara sempurna sekitar 2 x 24 jam, dalam ember atau wadah lainnya. Hal ini dilakukan agar benih dapat mengisap air yang dibutuhkan untuk perkecambahannya.

Bedengan persemaian dibuat seluas 100 m²/20 Kg. lahan untuk persemaian ini sebelumnya harus diolah terlebih dahulu, pengolahan lahan untuk persemaian ini dilakukan dengan cara pencangkulan hingga tanah menjadi Lumpur dan tidak lagi terdapat bongkahan tanah. Lahan yang sudah halus lumpurnya ini kemudian dipetak-petak dan antara petak-petak tersebut dibuat parit untuk mempermudah pengaturan air.

Benih yang sudah direndam selama 2 x 24 jam dan sudah berkecambah ditebar dipersemaian secara hati-hati dan merata, hal ini dimaksudkan agar benih yang tumbuh tidak saling bertumpukan. Selain itu benih juga tidak harus terbenam kedalam tanah karena dapat menyebabkan kecambah terinfeksi pathogen penyebab busuk kecambah. Pemupukan lahan persemaian dilakukan kira-kira pada umur satu minggu benih setelah ditanam (tabur). Kebutuhan pupuk yang digunakan yaitu, 2,5 Kg Urea, 2,5 Kg TSP dan 1 Kg KCL. Kebutuhan tenaga kerja pada proses persemaian ini sebanyak 6 HOK.

Pengolahan Tanah

Pengolahan bertujuan untuk mengubah sifat fisik tanah agar lapisan yang semula keras menjadi datar dan melumpur. Dengan begitu gulma akan mati dan membusuk menjadi humus, aerasi tanah menjadi lebih baik, lapisan bawah tanah

menjadi jenuh air sehingga dapat menghemat air. Pada pengolahan tanah sawah ini, dilakukan juga perbaikan dan pengaturan pematang sawah serta selokan. Pematang (galengan) sawah diupayakan agar tetap baik untuk mempermudah pengaturan irigasi sehingga tidak boros air dan mempermudah perawatan tanaman. Pada proses pengolahan tanah ini kebutuhan tenaga kerja sebanyak 24 HOK.

Tahapan pengolahan tanah yang dilakukan oleh petani dikecamatan Pagelaran bisa digambarkan sebagai berikut.

Pengolahan lahan

Tujuan pengolahan lahan pada budi daya padi sawah adalah mengubah sifat fisik tanah agar lapisan atas yang semula keras menjadi datar dan melumpur . Keuntungan yang didapat selama pengolahan tanah yaitu gulma mati yang kemudian akan membusuk menjadi humus , aerasi tanah menjadi lebih baik , lapisan bawah tanah jenuh air , dan dapat menghemat air . Pada pengolahan tanah sawah , dilakukan perbaikan dan pengaturan pematang sawah serta selokan . Galengan {pematang } sawah diupayakan agar tetap baik untuk mempermudah pengaturan irigasi sehingga tidak boros air dan mempermudah perawatan tanaman .

Tahapan pengolahan tanah sawah pada prinsipnya mencakup kegiatan – kegiatan sebagai berikut :

a. Pembersihan

Galengan sawah dibersihkan dari rerumputan , diperbaiki , dan dibuat agak tinggi . Fungsi utama galengan disaat awal untuk menahan air selama pengolahan tanah agar tidak mengalir keluar petakan. Fungsi selanjutnya berkaitan erat dengan pengaturan kebutuhan air selama ada tanaman padi .

Saluran atau parit diperbaiki dan dibersihkan dari rerumputan . Kegiatan tersebut bertujuan agar dapat memperlancar arus air serta menekan jumlah biji gulma yang terbawa masuk ke dalam petakan . Sisa jerami dan sisa tanaman pada bidang olah dibersihkan sebelum tanah diolah.

Jerami tersebut dapat dibakar atau diangkut ke tempat lain untuk pakan ternak, kompos, atau bahan bakar. Pembersihan sisa – sisa tanaman dapat dikerjakan dengan tangan , cangkul atau linggis .

b. Pencangkulan

Setelah dilakukan perbaikan galengan dan saluran, tahap berikutnya adalah pencangkulan. Sudut–sudut petakan dicangkul untuk memperlancar pekerjaan bajak atau traktor . Pekerjaan tersebut dilaksanakan bersamaan dengan saat pengolahan tanah

c. Pembajakan

Pembajakan dan penggaruan merupakan kegiatan yang berkaitan. Kedua kegiatan tersebut bertujuan agar tanah sawah melumpur dan siap ditanami padi. Pengolahan tanah dilakukan dengan menggunakan mesin traktor. Sebelum dibajak, tanah sawah digenangi air agar gembur. Lama penggenangan sawah dipengaruhi oleh kondisi tanah dan persiapan tanam . Pembajakan biasanya dilakukan dua kali. Dengan pembajakan ini diharapkan gumpalan – gumpalan tanah terpecah menjadi kecil – kecil. Gumpalan tanah tersebut kemudian dihancurkan dengan garu sehingga menjadi Lumpur halus yang rata. Keuntungan tanah yang telah diolah tersebut yaitu air irigasi dapat merata. Pada petakan sawah yang lebar, perlu dibuatkan bedengan – bedengan. Antara bedengan satu dengan bedeng lainnya berupa saluran kecil. Ujung saluran bertemu dengan parit kecil di tepi galengan yang berguna untuk memperlancar air irigasi.

Pada tahap pengolahan tanah ini kebutuhan tenaga kerja yang diperlukan sebanyak 24 Hok serta 2 hari mesin traktor bekerja.

3 . Pelaksanaan Tanam

Setelah persiapan lahan beres maka bibit pun siap ditanam. Bibit biasanya dipindah saat umur 20 – 25 hari. Ciri bibit yang siap dipindah ialah berdaun 5-6 helai,

tinggi 22-25 cm, batang bawah besar dan keras, bebas hama penyakit dan pertumbuhannya seragam.

Bibit ditanam dengan cara dipindah dari bedengan persemaian ke petakan sawah, dengan cara bibit dicabut dari bedengan persemaian dengan menjaga agar bagian akarnya terbawa semua dan tidak rusak. Setelah itu bibit dikumpulkan dalam ikatan-ikatan lalu ditaruh di sawah dengan sebagian akar terbenam ke air. Bibit ditanam dengan posisi tegak dan dalam satu lubang ditanam 2-3 bibit, dengan kedalaman tanam cukup 2 cm, karena jika kurang dari 2 cm bibit akan gampang hanyut. Jarak tanam padi biasanya 20 x 20 cm.

4. Pemupukan

Tanah yang digunakan untuk pertanian cenderung kekurangan unsur hara bagi tanaman, oleh karena itu diperlukan penambahan unsur hara yang berasal dari pupuk organik maupun pupuk anorganik. Dosis pupuk tanaman padi sawah sangat dipengaruhi oleh jenis dan tingkat kesuburan tanah, sejarah pemupukan yang diberikan dan jenis padi yang ditanam.

Penggunaan dosis pupuk untuk padi sawah yang dilakukan di daerah penelitian untuk lahan satu hektar adalah sebagai berikut Urea 200 Kg, TSP 200 Kg, dan KCL 100 Kg. Pemupukan dilakukan dua kali dalam satu kali budidaya (produksi) padi sawah. Pemupukan pertama dilakukan pada saat tanaman berumur 12 hari dengan dosis pupuk sepertiga dari kebutuhan pupuk keseluruhan, sedangkan sisa pupuk diberikan pada tahap kedua yaitu kira-kira pada waktu tanaman berumur 40 hari. Kebutuhan tenaga kerja yang diperlukan pada tahap pemupukan ini adalah 4 Hok.

5. Penyiangan (pengendalian gulma)

Perawatan dan pemeliharaan tanaman sangat penting dalam pelaksanaan budidaya padi sawah. Hal-hal yang sering dilakukan oleh para petani di daerah penelitian adalah penyiangan (pengendalian gulma).

Gulma merupakan tumbuhan pengganggu yang hidup bersama tanaman yang dibudidayakan. Penyiangan dilakukan 2 tahap, tahap pertama penyiangan dilakukan pada saat umur tanaman kurang lebih 15 hari dan tahap kedua pada saat umur tanaman berumur 30-35 hari. Penyiangan yang dilakukan adalah dengan cara mencabut gulma dan dimatikan dengan atau tanpa menggunakan alat, biasanya penyiangan ini dilakukan bersamaan dengan kegiatan penyulaman. Pada tahap ini tenaga kerja yang diperlukan sebanyak 30 HOK.

6. Penyemprotan (Insektisida)

Hama dan penyakit yang sering ditemukan menyerang tanaman padi sawah adalah penggerek batang padi, walang sangit, wereng dan belalang. Pengendalian hama dan penyakit yang dilakukan para petani adalah dengan menggunakan penyemprotan atau insektisida, untuk lahan seluas satu hektar petani hanya membutuhkan 2 orang tenaga kerja dan dalam waktu satu hari insektisida tersebut dapat diselesaikan. Sehingga kebutuhan tenaga kerja dalam tahap ini sebesar 2 HOK.

7. Panen

Hasil padi yang berkualitas tidak hanya diperoleh dari penanganan budi daya yang baik saja, tetapi juga didukung oleh penanganan panennya

Waktu panen padi yang tepat yaitu jika gabah telah tua atau matang . Waktu panen tersebut berpengaruh terhadap jumlah produksi, mutu gabah, dan mutu beras yang akan dihasilkan . Keterlambatan panen menyebabkan produksi menurun karena gabah banyak yang rontok . Waktu panen yang terlalu awal menyebabkan mutu gabah rendah , banyak beras yang pecah saat digiling , berbutir hijau , serta berbutir kapur.

Panen padi untuk konsumsi biasanya dilakukan pada saat masak optimal. Adapun panen padi untuk benih memerlukan tambahan waktu agar pembentukan embrio gabah sempurna .

Saat panen di lapangan dipengaruhi oleh berbagai hal , seperti tinggi tempat , musim tanam, pemeliharaan, pemupukan, dan varietas . Pada musim kemarau, tanaman

biasanya dapat dipanen lebih awal . Bila dipupuk dengan nitrogen dosis tinggi, tanaman cenderung dapat dipanen lebih lama dari biasa. panen yang baik dilakukan pada saat cuaca terang. Padi dapat di panen pada umur antara 110 – 115 hari setelah tanam.

Kriteria tanaman padi yang siap dipanen adalah sebagai berikut :

- 1) Umur tanaman tersebut telah mencapai umur yang tertera pada deskripsi varietas tersebut.
- 2) Daun bendera dan 90% bulir padi telah menguning.
- 3) Malai padi menunduk karena menopang bulir-bulir yang bernas.
- 4) Butir gabah terasa keras bila ditekan. Apabila dikupas, tampak isi butir gabah berwarna putih dan keras bila di gigit. Biasanya gabah tersebut memiliki kadar air 22-25%.

Cara panen berbeda-beda tergantung kebiasaan serta tingkat adopsi teknologi petani. Panen dapat dilakukan dengan cara memotong batang berikut malainya. Batang padi dipotong pada bagian bawah, tengah, atau atas dengan menggunakan sabit (arit). Gabah hasil panen kemudian dirontokan di sawah. Keterlambatan perontokan dapat menunda kegiatan pengeringan dan dimungkinkan gabah berbutir kuning.

Cara perontokan yang dipakai para petani dengan cara dihempaskan. Setelah demi setahap batang padi yang telah dipotong dihempas pada kayu atau kotak gebug agar gabah terlepas dari malai dan terkumpul di alas. Hempasan diulang 2 – 3 kali sehingga tidak ada gabah yang tertinggal di malai. Jerami kemudian ditumpuk di tempat yang lain. Pada tahap panen ini tenaga kerja yang dibutuhkan untuk melakukan kegiatan ini sangat banyak sekitar 20 tenaga kerja dan dapat menyelesaikan pemanenan ini dalam 3 hari atau kebutuhan tenaga kerja panen sebanyak 60 HOK.

C. Kalender Kerja dan Kebutuhan Tenaga Kerja

Untuk melihat kegiatan petani dalam melakukan budidaya padi sawah di daerah penelitian hal tersebut bisa dilihat dengan cara menganalisis Kalender kerja petani yang terdapat pada Tabel 2.

Tabel 1. memperlihatkan data kalender kerja petani dalam melakukan budidaya padi sawah dimana petani mulai melakukan kegiatan pada hari ke 25 sebelum masa tanam, dalam tabel tersebut bisa dilihat juga bahwa budidaya padi sawah membutuhkan waktu sekitar 140 hari, dengan efektifitas melakukan kegiatan disawah selama 22 hari. Kebutuhan tenaga kerja dalam budidaya padi sawah ini cukup besar yaitu mencapai 211 Hari Orang Kerja (HOK). Kebutuhan tenaga kerja terbesar pada budidaya padi sawah ini adalah pada saat tahapan tanam dan panen, yang mencapai 80 HOK dan 60 HOK.

Tabel 2. Kalender Kerja dan Kebutuhan Tenaga Kerja Budidaya Padi Sawah

Hari ke-	Kegiatan	Kebutuhan Tenaga Kerja
-25	Persemaian	4 HOK
-23	Tabur Benih	2 HOK
-23 – 0	Pemeliharaan-Persemaian	5 HOK
-20	Pengolahan tanah	24 HOK
0	Tanam	80 HOK
12	Pupuk I	2 HOK
15	Menyiang I	15 HOK
30	Menyiang II	15 HOK
40	Pupuk II	2 HOK
80	Insektisida	2 HOK
115	Panen	60 HOK
Jumlah		211 HOK

Varietas unggul padi sawah yang diadaptasikan meliputi : Gilirang, Ciherang, Bundoyudo, Konawe, Maro, Rokan dan Fatmawati. Penanaman dilakukan dengan sistem tegel dan legowo 4:1. Pupuk yang digunakan terdiri dari Urea 200 kg/ha, SP. 36 100 kg/ha, KCl 50 kg/ha dan ZA 50 kg/ha. Khusus VUTB Fatmawati, adaptasi dilakukan dengan 3 perlakuan pupuk KCl yaitu 100 kg/ha (A), 125 kg/ha (B) dan 150 kg/ha (C), sedangkan dosis pupuk Urea dan SP.36 untuk ketiga perlakuan adalah sama yaitu 200 kg/ha dan 100 kg/ha. Untuk pengendalian hama sundep atau penggerek batang, pada saat pemberian pupuk dasar juga diberikan Furadan 3 G sebanyak 17 kg/ha.

Sistem tanam dan varietas memberikan pengaruh terhadap parameter agronomis dan produksi. Perbedaan terlihat nyata pada tinggi tanaman, panjang malai dan jumlah gabah. Varietas yang memiliki panjang malai (25-29 cm) dan jumlah gabah cukup

tinggi (211-263 butir/malai) adalah varietas Maro, Rokan dan Fatmawati. Sistem tanam juga berpengaruh terhadap produksi dimana legowo lebih tinggi dari tegel. Pada sistem tegel, kisaran produksi adalah 5,54 - 6,60 ton/ha (rata-rata 5.85 ton/ha), sedangkan pada sistem legowo 5,93 - 7,10 ton/ha (rata-rata 6.53 ton/ha), atau terjadi perbedaan produksi sebanyak 680 kg/ha. Khusus varietas Fatmawati, hasil yang diperoleh masih dibawah potensi genetiknya yang bisa mencapai 9-11 ton/ha. Hal tersebut disebabkan adanya gangguan hama dan penyakit yang cukup tinggi terutama setelah keluar malai 100 % dengan tingkat serangan 13,6-17,8 %. Hama tersebut berupa beluk atau penggerek batang padi kuning (*Scirpophaga incertulas*), penggerek batang padi putih (*S. innotata*), penggerek batang padi bergaris (*Chilo suppressalis*) dan penggerek batang padi merah jambu (*Sesamia inferens*). Gangguan hama dan penyakit lainnya adalah hama sundep (skor 1-2), walang sangit (1-2), tengro (0-1), blast (1-2) dan busuk batang (1-2).

BUDIDAYA PADI DI LAHAN PASANG SURUT/LEBAK

Lahan pasang surut mempunyai kondisi dan karakteristik yang khas dan berbeda di setiap tipologi dan lokasi antara lain dicirikan ;

- a. Fluktuasi ketinggian air
- b. Keragaman kondisi fisika dan kimia tanahnya
- c. Kemasaman tanah dan asam organik pada lahan gambut
- d. Adanya zat beracun (Al, Fe) bagi tanaman
- e. Intrusi air garam
- f. Rendah, dan beragamnya kesuburan tanah serta defisiensi hara mikro seperti Cu, Zn, Bo.

Sehingga untuk pengelolaan dan pengembangan lahan pasang surut perlu analisis dan upaya untuk meminimalisasi kerusakan lahan, untuk mengantisipasi dampak yang besar terhadap lingkungan. Selain dari segi teknis pengelolaan lahan dan ketepatan penggunaan lahan, diperlukan jenis / varietas tanaman yang cocok atau toleran terhadap habitatnya.

Jenis padi varietas unggul untuk daerah rawa pasang surut yang telah dilepas tahun 2001 atau sebelumnya yaitu: Varietas Barito, Mahakan, Kapuas, Musi, Sei Lilin, Lematang, lalan, banyuasin, Batang hari, dendang, Indragiri, Punggur, Margasari, Martapura, Air Tenggulang, Siak Raya, Lambur, Mendawak. Varietas ini memberikan produksi 4-5 ton/ha.

Varietas lokal diantaranya ; siam unus, siam pandak, semut, Talang, Ceko dll, produksinya 2 – 3 ton/ha

Teknik Budidaya Padi

1. Pengelolaan tanah

Pengelolaan tanah termasuk di dalamnya penyiapan lahan/areal tanam. Ada dua macam cara penyiapan yaitu penyiapan lahan dengan tanpa olah tanah (TOT), olah tanah sempurna (OTS) dan olah tanah minimum (OTM). Pemilihan dan penerapan teknologi berdasarkan kondisi dan sifat tanahnya.

Misalnya lahan yang baru dibuka diperlukan OTS dan lahan yang sudah lama digunakan dengan kepadatan tanah <1 dan sistem pengairan baik tidak diperlukan pengolahan pada setiap musim tanam. Cukup sekali dan 2 musim tanam.

Hasil penelitian lahan pasang surut tipologi Sulfat Masam menunjukkan bahwa penyiapan lahan dengan TOT (Tebas rumput atau tajak saja memberikan hasil yang rendah dibanding dengan pengolahan tanah dengan Tajak + rotary. Hal ini karena membuat kondisi tanah lebih baik, sehingga berkembangnya perakaran lebih baik.

Pengolahan tanah di lahan pasang surut sulfat masam harus diupayakan tidak terlalu dalam, karena lapisan pirit umumnya berada pada kedalaman kurang 50 cm, sehingga mudah terangkat dan teroksidasi. Kedalaman olah tanah yang aman dan baik 15 -20 cm. Pengolahan yang lebih dalam justru menurunkan hasil.

2. Pengelolaan Bahan Organik dan Ameliorase

Lahan pasang surut salah cirinya adalah tingkat kesuburannya yang rendah, tanahnya masam (pH rendah), mudah terdegradasi dan terjadi pemiskinan unsur hara.

Untuk itu pemanfaatan bahan organik insitu dan peberian bahan pembenah tanah (amelioran) sangat penting dalam upaya meningkatkan produktivitas dan berkelanjutan produksi.

Bahan organik insitu : gulma dan serasah sisa tanaman, diantaranya jerami padi. Kompos jerami dapat menurunkan akumulasi racun besi, meningkatkan ketersediaan hara dan hasil. Untuk meningkatkan efisiensi pengomposan dapat dilakukan dengan menambah mikroba pengurai seperti *Trichoderma viride* dan *Trichoderma reesei*.

Pengomposan dengan bantuan mikroba dapat meningkatkan laju dekomposisi bahan organik 15 hari lebih cepat dibanding dengan pengomposan biasa.

Pemanfaatan jerami sebagai pupuk organik telah dilaksanakan oleh petani kita sebagai cerminan kearifan ekologi utamanya untuk pertanaman padi lokal dengan cara menebas jerami, dipuntal, dibalik, diampar (disebar) disebut teknologi tepulikampar. Teknologi penyiapan lahan konservasi tsb cukup efektif tetapi memerlukan waktu yang lama.

Pemberian amelioran untuk memperbaiki kondisi tanah dapat juga dengan pemberian kapur, abu, serbuk gergaji kayu, abu sekam padi dll. Tipologi lahan sulfat masam menunjukkan kapusar merupakan faktor penting dalam upaya meningkatkan hasil padi di lahan pasang surut.

3. Pengelolaan Hara (Pemupukan)

Sifat tanah yang rendah unsur hara makro, N, P, K, Ca, Mg . Tanah ini mempunyai kandungan N total rendah, ditandai untuk tanaman padi yang mempunyai jumlah anakan yang sedikit dan warna daun yang pucat. Pemberian pupuk N berpengaruh significant terhadap pertumbuhan dan hasil padi di lahan pasang surut. Pemberian pada takaran yang tinggi berpengaruh pada pertumbuhan vegetatif , sedangkan untuk hasil bisa menurunkan hasil.

Contohnya: Berdasarkan hasil penelitian, untuk lahan potensial 90 kgN/ha. Sedangkan untuk lahan sulfat masam 135 kg N/ha. Untuk pemberiannya dapat 2 tahap 1/3 diberikan pada saat awal tanam dan 2/3 saat tanaman telah berumur 30 hst setelah penyiangan pertama.. Begitu juga pemberian jenis pupuk yang lain P2O5 atau SP -36,

KCl atau K_2O , $CuSO_4$ atau terusi, $ZnSO_4$ dan kapur atau dolomit, dosis pemberian berbeda-beda berdasarkan jenis lahan, apakah jenis lahan potensial, lahan Sulfat Masam atau lahan gambut.

Tabel 3. Varietas padi pasang surut/lebak yang telah di lepas

No	Kelompok	Komoditas	Nama Varietas	Tahun
1	Tanaman Pangan	Padi Pasang Surut/Lebak	Air Tenggulang	2001
2	Tanaman Pangan	Padi Pasang Surut/Lebak	Inpara 1	2009
3	Tanaman Pangan	Padi Pasang Surut/Lebak	Inpara 2	2009
4	Tanaman Pangan	Padi Pasang Surut/Lebak	Inpara 3	2009
5	Tanaman Pangan	Padi Pasang Surut/Lebak	Inpara 4	2009
6	Tanaman Pangan	Padi Pasang Surut/Lebak	Inpara 5	2009
7	Tanaman Pangan	Padi Pasang Surut/Lebak	Inpara 6	2010
8	Tanaman Pangan	Padi Pasang Surut/Lebak	Inpara 7	2012
9	Tanaman Pangan	Padi Pasang Surut/Lebak	Inpara 8 Agritan	2014
10	Tanaman Pangan	Padi Pasang Surut/Lebak	Inpara 9 Agritan	2014
11	Tanaman Pangan	Padi Pasang Surut/Lebak	Lambur	2001
12	Tanaman Pangan	Padi Pasang Surut/Lebak	Mendawak	2001
13	Tanaman Pangan	Padi Pasang Surut/Lebak	Siak Raya	2001

Sumber : www.litbang.pertanian.go.id/varietas

HAMA PENYAKIT PADI

a. Wereng Batang Coklat

Wereng Batang Coklat (*Nilaparvata lugens*) atau disebut juga Wereng Coklat merupakan salah satu hama tanaman padi yang paling berbahaya dan sulit dibasmi. Bersama beberapa jenis wereng lainnya seperti wereng hijau (*Nephotettix* spp.) dan wereng punggung putih (*Sogatella furcifera*), wereng batang coklat telah banyak merugikan petani padi bahkan mengakibatkan puso dan gagal panen.

Wereng batang coklat, sebagaimana jenis wereng lainnya, menjadi parasit dengan menghisap cairan tumbuhan sehingga mengakibatkan perkembangan tumbuhan menjadi terganggu bahkan mati. Selain itu, wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens*)

juga menjadi vektor (organisme penyebar penyakit) bagi penularan sejumlah penyakit tumbuhan yang diakibatkan virus serta menyebabkan tungro.



Gambar 1. Wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens*) sumber : alamendah.org

Ciri ciri tanaman padi yang diserang hama wereng batang coklat adalah warnanya berubah menjadi kekuningan, pertumbuhan terhambat dan tanaman menjadi kerdil. Pada serangan yang parah keseluruhan tanaman padi menjadi kering dan mati, perkembangan akar merana dan bagian bawah tanaman yang terserang menjadi terlapisi oleh jamur.

Hama wereng batang coklat hidup pada pangkal batang padi. Binatang ini mempunyai siklus hidup antara 3-4 minggu yang dimulai dari telur (selama 7-10 hari), Nimfa (8-17 hari) dan Imago (18-28 hari). Saat menjadi nimfa dan imago inilah wereng batang coklat menghisap cairan dari batang padi.

Hama Padi yang Sulit Dibasmi. Wereng menjadi hama padi yang paling berbahaya dan paling sulit dikendalikan apalagi dibasmi. Sulitnya memberantas hama padi ini lantaran wereng batang coklat mempunyai daya perkembangbiakan yang cepat dan cepat menyesuaikan diri terhadap perubahan lingkungan.



Gambar 2. Batang padi yang diserang wereng batang coklat (gambar: ricehoppers.net)

Hama wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens*) kadang tahan terhadap berbagai insektisida dan pestisida, sehingga sering kali para petani memberikan dosis pestisida yang berlipat ganda bahkan dengan mengoplos beberapa merk pestisida sekaligus. Dan semua usaha pengendalian dan pengobatan dengan menggunakan pestisida itu tidak pernah berhasil tuntas membasmi wereng batang coklat.

Penggunaan varietas bibit padi yang tahan hama juga tidak dapat bertahan lama dan terus menerus. Sekali dua kali musim tanam memang varietas padi tahan wereng mampu melawan, namun untuk selanjutnya varietas tersebutpun musti takluk oleh wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens*).

Predator-predator yang secara alami menjadi pemangsa dan mengendalikan populasi wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens*) antara lain beberapa jenis laba-laba, kumbang, belalang, kepik, hingga capung, seperti:

- Laba-laba serigala (*Pardosa pseudoannulata*)
- Laba-laba bermata jalang (*Oxyopes javanus*)
- Laba-laba berahang empat (*Tetragnatha maxillosa*).
- Kepik permukaan air (*Microvelia douglasi*)
- Kepik mirid (*Cyrtorhinus lividipennis*)
- Kumbang stacfilinea (*Paederus fuscipes*)
- Kumbang koksinelid (*Synharmonia octomaculata*)
- Kumbang tanah atau kumbang karabid (*Ophionea nigrofasciata*)
- Belalang bertanduk panjang (*Conocephalous longipennis*)
- Capung kecil atau kinjeng dom (*Agriocnemis spp.*)

Spesies-spesies yang secara alami mempunyai kemampuan membasmi dan mengendalikan hama wereng batang coklat tersebut banyak yang telah sirna akibat pola tanam dan pengelolaan pertanian yang kurang ramah lingkungan.

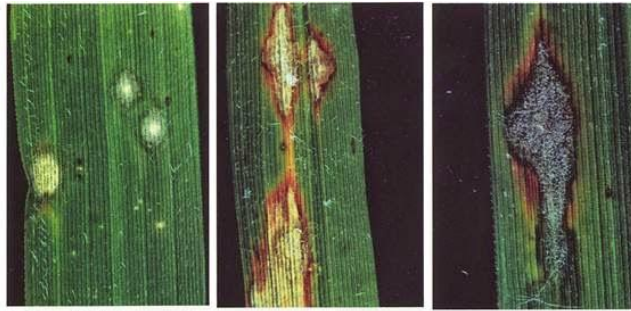
Klasifikasi ilmiah. Kerajaan: Animalia; Filum: Arthropoda; Upafilum: Hexapoda; Kelas: Insecta; Ordo: Hemiptera; Famili: Delphacidae; Genus: *Nilaparvata*; Spesies: *Nilaparvata lugens*.

Nama binomial: *Nilaparvata lugens*; Nama Indonesia: Wereng Coklat, Wereng Batang Coklat

PENYAKIT PADA TANAMAN PADI

a. Penyakit Blast

Penyakit blast telah dikenal di semua negara penghasil padi dunia dan dianggap sebagai penyakit terpenting. Di Indonesia penyakit blast pertama kali dilaporkan oleh Rutgers pada tahun 1913 di Jawa Timur. Penyakit ini terdapat terutama pada pertanaman yang subur sehingga usaha intensifikasi padi justru dapat meningkatkan serangan penyakit ini.



Gambar 3. Penyakit Blas (sumber : www.agronomers.com)

Gejala Penyakit

Gejala penyakit blast dapat muncul pada daun, batang, malai, bulir padi. Bercak pada daun (leaf blas) berbentuk belah ketupat, awalnya hijau keabu-abuan kemudian putih dan akhirnya abu-abu dengan bagian tepi berwarna coklat atau coklat kemerahan. Bentuk dan warna bercak bervariasi tergantung keadaan lingkungan, umur bercak, ketahanan padi.

Pada gejala busuk leher (*neck blast*) tangkai malai busuk dan patah. Pada malai mengalami hampa karena penyakit terjadi sebelum masa pengisian bulir. Busuk juga dapat terjadi pada seludang daun dan bercak-bercak kecil pada bulir padi.

Penyebab Penyakit

Disebabkan oleh cendawan *Pyricularia oryzae* (fase aseksual) atau *Magnaporthe grisea* (fase sempurna). Mempunyai konidiofora bersekat-sekat, jarang bercabang, berwarna kelabu, membentuk konidium pada ujungnya. Konidium berbentuk buah alpokat, bersel tiga, hialin, 1 – 20 konidia per konidiofora. Terdapat banyak (lebih dari 260) ras fisiologi yang berbeda virulensinya dan mudah bermutasi yang menyebabkan tahan terhadap fungisida. Patogen ini mengeluarkan beberapa jenis toksin (misalnya *picolinic acid*, *pyricularin*, *pyriculol*, *tenuazonic acid*) yang mematikan sel tanaman sehingga termasuk patogen non obligat.

Siklus Penyakit

Penularan terutama terjadi dengan konidia yang dapat dipencarkan jauh oleh angin, terutama malam hari atau siang hari sehabis turun hujan. Konidium lepas bila kelembaban udara lebih dari 90% secara eksplosif karena pecahnya sel kecil di bawah konidium akibat tekanan osmotik.

Terdapat cairan bahan pelengket pada permukaan inang dikeluarkan di ujung konidia. Konidia berkecambah, penetrasi kutikula inang dengan apresorium. Bila infeksi berhasil maka akan muncul gejala dengan sporulasi (12 hari) sehingga bersifat polisiklik. Patogen bertahan sebagai konidia atau miselium pada biji, sisa tanaman dan gulma (famili Gramineae: *Panicum repens*, *Pennisetum purpureum*, *Setaria italica*, *Eleusine indica*)

Faktor yang Mempengaruhi Penyakit

Kelebihan nitrogen dan/atau kekurangan air (mis: padi gogo) menambah kerentanan tanaman. Kedua faktor ini menyebabkan berkurangnya kandungan silikat jaringan tanaman. Keberhasilan infeksi dipengaruhi oleh lamanya daun basah akibat embun pagi. Padi gogo lebih rentan daripada padi sawah. Suhu 25-30°C optimum untuk perkecambahan konidia dan pembentukan apresorium. Masa rentan tanaman terjadi saat batang padi tumbuh memanjang (+ 55 hari). Terdapat perbedaan respon

tanaman padi yaitu jenis indica lebih tahan dari pada japonica sehingga padi ketan sangat rentan. Patogen mudah membentuk ras baru mematahkan ketahanan tanaman

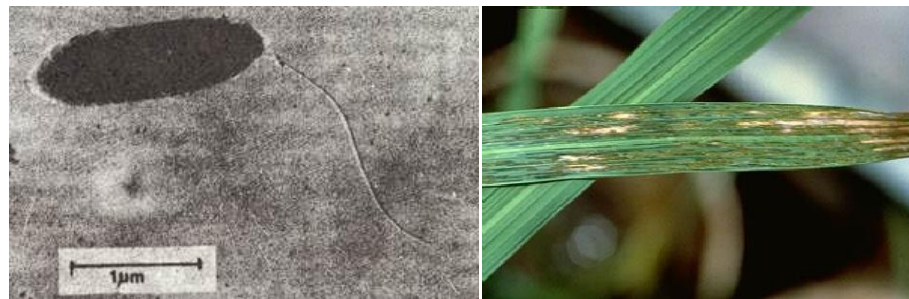
Pengendalian Penyakit

Pemupukan seimbang, nitrogen tidak berlebihan. Pengairan mencukupi stress air padi gogo lebih tinggi daripada padi sawah. Pemusnahan sisa tanaman sakit dan gulma. Penggunaan benih sehat yaitu dengan benomil atau tiram, air panas 50°C selama 5 menit. Aplikasi fungisida.

b. Penyakit Hawar Bakteri

Penyebab Penyakit

Xanthomonas oryzae pv. *Oryzae*. Diketahui 8 kelompok atau patotipe yang bervariasi dalam virulensi. Patotipe I dan II tidak terdapat di Indonesia. Patotipe III dan IV terdapat di Sulsel, Kalsel, Jawa dan Bali (IV tidak terdapat di Kalsel). Patotipe V hanya di Bali. Patotipe VI – VIII hanya di Jabar.



Gambar 4. Penyakit hawar bakteri (sumber : 1 bp blogspot.com)

Gejala Penyakit

Pada potongan daun sakit bila dicelupkan dalam air bening maka terdapat gumpalan massa bakteri (ooze)

Siklus Penyakit

Bakteri dapat bertahan pada tunggul padi dan gulma (*Leersia oryzoides*, *Zizania latifolia*, *Leptochloa chinensis*, *Cyperus rotundis*). Bakteri dalam biji padi tidak bertahan lama. Selain itu bakteri dapat hidup dalam air irigasi. Infeksi melalui hidatoda

atau luka pada daun dan akar akibat pemotongan ujung bibit dan kerusakan akar akibat dicabut.

Faktor yang Mempengaruhi Penyakit

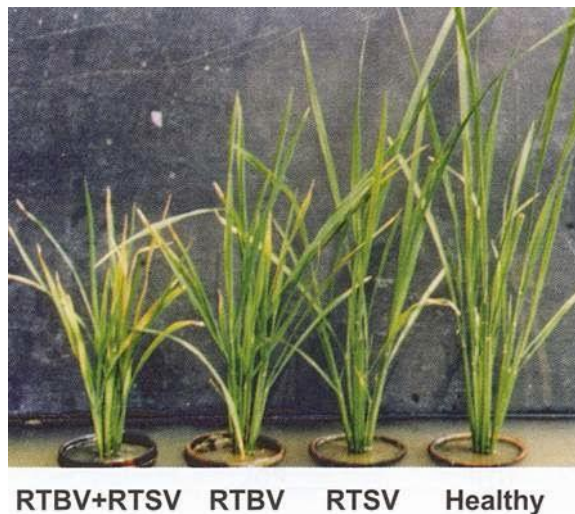
Kelembaban tinggi, air berlebihan, suhu hangat (25-30°C) optimum bagi perkembangan penyakit. Umumnya padi sawah lebih rentan terserang daripada padi gogo. Penyebaran bakteri melalui air irigasi, persinggungan antar tanaman, alat pertanian, hujan angin sehingga insiden penyakit tinggi

Pengendalian Penyakit

Penanaman varietas resisten terutama gene-to-gene resistance. Kultur teknis dengan menghindari pemupukan nitrogen berlebihan, penggenangan yang tidak perlu, penyiangan gulma dan tunggul padi. Penggunaan Bakterisida tidak memberikan hasil yang memadai

c. Penyakit Tungro

Penyakit Tungro dikenal dengan berbagai nama misalnya Mentek atau Habang (Indonesia), Penyakit Merah (Malaysia), Yellow-orange leaf (Thailand), Waika (Jepang). Kehilangan hasil berkisar antara 10 – 40%.



Gambar 5. Penyakit Tungro (sumber : 3 bp blogspot.com)

Gejala Penyakit

Tungro disebabkan oleh infeksi dua jenis virus: *Rice tungro bacilliform virus* (RTBV) dan *Rice tungro spherical virus* (RTSV). Sinergisme kedua virus ini

menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat, daun berwarna kuning sampai orange, jumlah anakan berkurang. Infeksi RTBV saja hanya menimbulkan gejala sedang, dan infeksi RTSV saja gejala sangat lemah. Keparahan gejala tergantung dari varietas padi, strain virus, umur tanaman saat terinfeksi dan keadaan lingkungan

Penyebab Penyakit

RTBV berpartikel batang 100 – 300 x 30 – 35 nm dan bergenom DNA untai ganda sirkular. Sedangkan RTSV berpartikel bulat dengan diameter 30 nm dan bergenom RNA untai tunggal. Kedua virus dapat ditularkan oleh *Nephotettix virescens*, *N. cincticeps*, *N. nigropictus*, *N. parvus*, *N. malayanus*, dan *Recilia dorsalis* dengan makan akuisisi minimal 30 menit, tidak ada periode laten, makan inokulasi minimal 7 menit, retensi 3-5 hari, non-transstadial. Yang perlu diperhatikan penularan RTBV tergantung pada RTSV, tetapi tidak sebaliknya

Siklus Penyakit

Virus dapat menginfeksi tunggul padi sisa panen dan beberapa gulma jenis rumput-rumputan (*Dactyloctenium aegyptium*, *Eleusine indica*, *Echinochloa colonum*, *E. crusgalli*) Selain itu tunggul pada yang tumbuh dari tanaman terinfeksi juga dapat menjadi sumber inokulum

Pengendalian Penyakit

Penanaman serempak varietas padi tahan serangga vektor diikuti dengan pemusnahan tunggul-tunggul padi dan gulma. Pengendalian vektor dengan insektisida

d. Penyakit Bercak Coklat

Penyakit Bercak Coklat terdapat di negara penghasil padi dunia (tropis dan subtropis). Di Indonesia pertama kali dilaporkan oleh van Breda de Haan pada tahun 1900. Terdapat terutama pada pertanaman yang kurang baik keadaannya (kekurangan air atau unsur hara).



Gambar 6. Penyakit Bercak Coklat (sumber : 2 bp blogspot.com)

Gejala Penyakit

Dapat muncul pada semai, daun, bulir padi (disebut kerusakan fase 1, 2, 3) Pada persemaian bibit yang terinfeksi busuk pada koleoptil, batang dan akar sehingga mati.

Gejala pada daun berupa bercak memanjang (oval) bertepi coklat tua dan bagian tengah kuning pucat, kelabu, dan kadang dikelilingi “halo”. Bila terserang berat daun menjadi kering, batang dan tangkai bulir terinfeksi patah sehingga biji keriput; atau tanaman tidak membentuk malai atau malai tidak keluar dari upih. Pada bulir padi hanya sebagian biji pada malai yang terserang; bercak berwarna coklat

Penyebab Penyakit

Penyakit disebabkan oleh *Dreschlera oryzae* atau *Bipolaris oryzae* atau *Helminthosporium oryzae*. Di atas permukaan bercak, konidiofora menyangga 1-6 konidia. Konidium melengkung, di tengah agak lebar, bersekat 6-14, berhilum, kecoklatan. Konidium berkecambah dari kedua sel ujung. Cendawan dapat menghasilkan enzim proteolitik penghancurkan dinding sel, dan juga menghasilkan cochlriobolin atau opiobolin, yaitu toksin penghambat pertumbuhan akar dan pengganggu respirasi daun

Siklus Penyakit

Miselium dan konidia dapat bertahan dalam biji selama 4 tahun; atau pada jerami atau tanah. Konidia terbawa angin atau benih; tanah sumber infeksi primer.→terinfestasi; sisa tanaman atau gulma sakit (Gulma: *Leersia hexandra*, *Cynodon dactylon*, *Digitaria sanguinalis*, *Eleusine indica*, *E. corona*). Konidium

berkecambah dari kedua sel ujung, penetrasi epidermis inang dengan/tanpa apresorium, perkecambahan perlu air bebas dan suhu 16-30°C/optimum 20-30°C. Polycyclic terjadi bila ada infeksi, muncul gejala, sporulasi kemudian konidia menginfeksi tanaman baru, siklus tersebut berulang kembali.

Faktor yang Mempengaruhi Penyakit

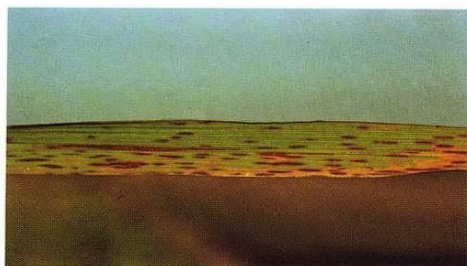
Ketahanan tanaman berbeda dan berkorelasi dengan ketebalan sel epidermis dan lapisan kutikula, kandungan silikat dalam sel, dan kecepatan akumulasi polifenol saat infeksi. Tanaman padi bertambah rentan semakin bertambahnya umur dan eriode paling rentan saat pembentukan bunga dan buah. Padi yang ditanam di tempat kering (padi gogo) lebih rentan. Hal ini berhubungan dengan kelembaban tanah dan udara. Kelebihan/kekurang nitrogen memperparah penyakit. Selain itu insiden penyakit lebih banyak pada tanaman kekurangan besi, mangan atau kalium.

Pengendalian Penyakit

Memperbaiki cara bertanam: pemupukan seimbang; pengairan yang cukup; penanaman serempak. Patogen bertahan dalam tanah sehingga perlu pergiliran tanaman. Sanitasi yaitu eliminasi sisa tanaman dan gulma sakit. Untuk menghindari terbawa benih perlakuan dengan fungisida atau air panas.

e. Penyakit Bercak Coklat Sempit

Pertama kali dilaporkan di Indonesia (Jawa) pada tahun 1900 oleh Raciborski dan kemudian di Jepang tahun 1906. Saat ini telah tersebar di semua negara penghasil padi dunia dan dikenal dengan *narrow brown leaf spot*.



Gambar 7. Penyakit Bercak Coklat Sempit
(sumber : 4 bp blogspot.com)

Gejala Penyakit

Gejala muncul selama fase reproduksi tanaman padi dan gejala paling berat tampak sekitar sebulan sebelum panen. Dicitrakan oleh bercak adanya sempit memanjang pada daun, berwarna coklat kemerahan, sejajar dengan tulang daun. Pada serangan yang berat bercak dapat timbul pada seludang daun, batang, dan bulir. Bercak cenderung lebih sempit, lebih pendek dan berwarna lebih gelap pada varietas padi yang resisten

Penyebab Penyakit

Penyakit disebabkan oleh *Cercospora janseana* atau *Cercospora oryzae* atau *Sphaerulina oryzina* (stadium sempurna). Konidiofora berwarna coklat, tumbuh di atas bercak sendiri-sendiri atau berkumpul sampai tiga. Konidium dibentuk di atas konidiofora, berbentuk gada terbalik, bersekat 3 – 10.

Siklus Penyakit

Konidia disebarkan oleh angin dan infeksi terjadi melalui stomata, hifa berkembang di ruang antar sel. Masa inkubasi sebulan atau lebih: gejala tampak lambat di lapang walaupun infeksi terjadi saat tanaman muda. Patogen dapat bertahan hidup pada jerami atau bulir padi atau gulma (*Panicum repens*).

Faktor Yang Mempengaruhi Penyakit

Kerentanan varietas padi terhadap race cendawan dan fase pertumbuhan tanaman adalah faktor yang menentukan perkembangan penyakit. Semua stadia pertumbuhan tanaman padi rentan terhadap infeksi *C. oryzae*. Pembentukan dan pengisian malai adalah saat paling rentan

Pengendalian Penyakit

Penanaman jenis padi yang tahan. Penyemprotan dengan benomil atau mankozeb dapat meningkatkan (menyelamatkan) hasil 30%

f. Penyakit Hawar Seludang

Penyakit ini menimbulkan kerusakan berat, di dunia menempati urutan kedua setelah blast. Penyakit mempengaruhi jumlah gabah yang berisi tiap malai, panjang malai dan persen kehampaan, tetapi tidak berat 100 biji.

Gejala Penyakit

Pada akhir stadia anakan muncul gejala awal: bercak oval 1 cm kehijauan pada seludang daun dekat permukaan air. Bercak berkembang cepat menjadi hawar sampai ke daun, coklat/seperti jerami. Pada serangan berat, seluruh bagian tanaman mengering, Bulir padi dapat terserang hawar.



Gambar 7. Penyakit hawar Seludang (Sumber 2 bp.blogspot.com)

Penyebab Penyakit

Penyakit disebabkan oleh *Rhizoctonia solani* dan *R. oryzae*. *Rhizoctonia solani* membentuk sclerotium pada permukaan hawar namun belum pernah ditemukan sclerotium yang dibentuk *R. oryzae*.

Patogen membentuk tiga jenis hifa yaitu Runner hyphae : tumbuh cepat di permukaan tanaman. Lobate hyphae : hifa yang membengkak menjadi bantalan untuk penetrasi (apresorium). Monilioid cell : hifa bersel satu berdiferensiasi dan berkembang menjadi sclerotium

Siklus Penyakit

Cendawan bertahan sebagai sclerotium atau miselium pada sisa tanaman. berkumpul di sekitar Sclerotium mengambang di permukaan air sawah infeksi pada seludang dekat permukaan air. Banyak inang pada tanaman padi (kedelai, kacang-

kacangan, dan berbagai jenis gulma) sehingga disimpulkan bahwa sumber infeksi untuk padi selalu ada.

Faktor yang Mempengaruhi Penyakit

Penyakit dibantu oleh penanaman yang terlalu rapat. Tanaman padi yang terlalu subur lebih rentan terhadap penyakit ini. Jenis padi yang berbatang pendek dan mempunyai anakan banyak lebih rentan terhadap R. Solani

Pengendalian Penyakit

Sinar matahari intensif dapat menekan perkembangan penyakit sehingga jenis padi dengan anakan banyak lebih rentan. Hal ini dapat diatasi dengan memperlebar jarak tanam. Tanaman padi terlalu subur (N tinggi) lebih rentan sehingga harus melalui pemupukan seimbang. Patogen tular tanah sehingga perlu sanitasi

g. Penyakit Busuk Batang

Busuk batang (*stem rot*) pertama kali dideskripsi oleh Cattaneo pada tahun 1876 di Italia. Penyakit telah terdapat di pertanaman padi di daerah tropis dan di daerah beriklim sedang. Penyakit ini telah terdapat di Indonesia (Ramlan et al. 1985) terutama di Jawa dan Sumatera



Gambar 8. Penyakit Busuk Batang (Sumber : 3 bp blogspot.com)

Gejala Penyakit

Bila fase anakan telah lewat maka gejala awal berupa bercak hitam tidak teratur pada seludang daun di atas garis air sawah. Bila penyakit semakin berkembang maka

bercak dapat membesar sehingga patogen menginvasi ke bagian dalam seludang. Invasi patogen sampai pada bagian batang. Hal ini menyebabkan bulir tidak berisi bahkan tanaman mati.

Penyebab Penyakit

Penyakit disebabkan oleh *Sclerotium oryzae* (fase sclerotium; umum ditemukan), *Nakataea sigmoidea* (fase konidium) atau *Magnaporthe salvinii* (peritesium; fase sempurna). Sclerotium banyak dibentuk di permukaan bagian tanaman sakit bulat 2-3 mm berwarna hitam.

Siklus Penyakit

Sclerotium pada sisa tanaman atau tanah. Bila dilakukan penggenangan sawah maka sclerotium mengambang ikut aliran air lalu menginfeksi seludang daun lalu gejala muncul dan terjadi sporulasi yang menghasilkan sclerotium kembali dalam jumlah banyak.

Infeksi permulaan terjadi karena sclerotium membentuk apresorium dan bantalan infeksi. Sporulasi juga membentuk konidia dan askospora yang merupakan inokulum tambahan. Jumlah sclerotium di permukaan tanah menentukan berat/tingkat penyakit pada siklus pertama.

Faktor yang Mempengaruhi Penyakit

Kelebihan nitrogen membantu penyakit, tetapi pemberian natrium silikat atau kalium mengurangi penyakit. Adanya luka termasuk luka akibat serangga menambah kerentanan tanaman.

Pengendalian Penyakit

Diarahkan pada pengelolaan residu sisa tanaman, pemupukan tepat, pemilihan varietas. Pembenaman sisa tanaman dapat menurunkan secara drastis viabilitas sclerotium. Pemupukan nitrogen tidak berlebihan untuk menghindari penurunan ketahanan. Penggunaan Varietas tahan dapat mengaktifkan enzim pendegradasi dinding sel.

h. Penyakit Fusarium (Bakanae)

Penyakit ini banyak terdapat di daerah beriklim basah di Asia. Pertama kali dilaporkan di Jepang tahun 1829 dengan sebutan “Bakanae”. Di Indonesia adanya penyakit oleh Fusarium dilaporkan tahun 1938.



Gambar 9. Penyakit Fusarium (Sumber : 2 bp blogspot.com)

Gejala Penyakit

Gejala terutama terlihat pada tanaman muda atau di pembibitan. Tanaman terinfeksi mempunyai batang 1,5 sampai 2 kali panjang tanaman sehat, berwarna pucat. Gejala hiperplasia ini akibat patogen mengeluarkan gibberellins.

Bila tanaman tua terserang juga memperlihatkan pertumbuhan batang yang abnormal; pada pangkal batang tumbuh banyak akar lateral. Tanaman yang dapat bertahan sampai tua umumnya steril, tidak menghasilkan malai. Istilah “palay lalake” (bhs Filipina = padi jantan) digunakan untuk padi yang steril ini.

Terdapat dua strain patogen penyebab penyakit ini. Strain yang menghasilkan lebih banyak gibberellin maka akan menginduksi hiperplasia sedangkan strain yang menghasilkan lebih banyak fusaric acid maka akan menginduksi hipoplasia yaitu pertumbuhan terhambat sehingga tampak kerdil

Penyebab Penyakit

Penyakit disebabkan oleh *Fusarium moniliforme* (bentuk sempurnanya: *Gibberella fujikuroi*). Membentuk peritesium yang di dalamnya berisi askus yang

masing-masing mengandung 4-8 askospora. Mikrokonidia hialin, oval, satu sel, dibentuk berantai. Makrokonidia melengkung dengan ujung meruncing bersepta 3-5

Siklus Penyakit

Fusarium dapat berkembang dan bertahan dalam sisa tanaman yang berada di dalam dan di atas tanah. *F. miniliforme* adalah patogen tular benih, infeksi benih terjadi sebelum panen melalui konidia dan askospora yang diterbangkan angin, atau karena kontaminasi selama proses pemanenan.

Cendawan tidak menginvestasi benih secara internal. Patogen menginfeksi tanaman melalui akar atau pucuk tanaman secara sistemik tetapi tidak sampai ke malai. Cendawan juga dapat menyerang tebu, jagung dan padi-padian lain. Pemencaran inokulum terutama dilakukan oleh angin.

Pengendalian Penyakit

Penggunaan benih sehat sangat penting untuk mengendalikan penyakit ini. Tetapi di Indonesia penyakit kurang mempunyai arti ekonomi, sehingga belum pernah dilakukan pengendalian.

g. Penyakit Gosong Palsu

Penyakit ini sudah terdapat di semua negara penanam padi termasuk Indonesia. Gosong palsu umumnya adalah penyakit minor, tetapi kejadian endemik pernah dilaporkan di India, Myanmar, Peru dan Pilipina (dapat dilihat pada Gambar 10).



Gambar 10. Penyakit Gosong Palsu
(Sumber 2 bp blogspot.com)

Gejala Penyakit

Biji padi berubah menjadi bola spora berdiameter 1 cm (bahkan ada yang mencapai 5 cm), keluar diantara sekam, berwarna kuning emas dan kadang-kadang hijau. Bagian tengah dari bola ini adalah suatu anyaman meselium padat yang merupakan sklerotium. Dilaporkan bahwa bulir yang berdekatan dengan bulir yang menunjukkan gosong palsu adalah sehat. Di bagian luar dari anyaman miselium ini terdapat tiga lapisan spora. Lapisan dalam dan tengah adalah spora yang belum matang berwarna kuning keemasan. Lapisan luar adalah spora yang telah matang berwarna agak kehitaman. Umumnya hanya beberapa bulir padi saja yang terserang pada satu malai.

Penyebab Penyakit

Penyakit disebabkan oleh *Ustilaginoidea virens* yang membentuk sklerotium berdiameter 5-8 mm. Konidia yang dibentuk di permukaan sklerotium, berbentuk bulat lonjong, berduri, berukuran 4-6 x 3-5 um, berkecambah dengan membentuk konidium sekunder yang lebih kecil dan hialin

Siklus Penyakit

Konidia tersebar oleh angin, menginfeksi bunga atau biji yang mulai terbentuk. Patogen dapat bertahan sebagai sklerotium atau sebagai bola spora yang mengeras yang disebut pseudomorph.

Pseudomorph dapat bertahan 4 bulan dalam kondisi lapangan. Musim hujan, kelembaban tinggi, pemupukan nitrogen berlebih meningkatkan perkembangan penyakit.

Pengendalian Penyakit

Jarang dikendalikan karena kurang merugikan. Beberapa varietas padi dilaporkan tahan terhadap *U. Virens*. Beberapa jenis fungisida dapat secara efektif mengendalikan gosong palsu.

Penyakit Kembang Api

Penyakit kembang api, yang juga dikenal dengan sebutan Udbatta (bhs. India), telah dilaporkan terdapat di India, China, Vietnam, Hongkong, New Caledonia, dan Afrika Barat. Dapat menyebabkan kerugian yang berat pada daerah yang sudah endemik, tetapi umumnya bersifat sporadis dan tidak terlalu penting. Penyakit ini mungkin sudah lama ada di Indonesia, tetapi baru dilaporkan pada tahun 1976 terdapat di Jawa.



Gambar 11. Penyakit Kembang Api (Sumber 2 bp. Blogspot.com)

Gejala Penyakit

Gejala tidak akan tampak sampai fase bunting. Malai yang keluar dari upih daun berndera diliputi oleh miselium cendawan berwarna putih, biji-biji hampa terekat satu sama lain, tegak kaku seperti mummi. Mumifikasi terjadi saat masih terbungkus oleh upih daun bendera, maka malai yang sudah seperti mummi ini tegak lurus tampak seperti kembang api. Patogen membentuk sklerotium hitam pada permukaan kembang api. Daun bendera lebih kecil dari normal kadang berwarna keperakan. Tanaman terinfeksi terhambat pertumbuhannya

Penyebab Penyakit

Penyakit disebabkan oleh *Ephelis oryzae* (stadium sempurna disebut *Balansia oryzae-sativae*). Membentuk stroma putih sampai kelabu menyelubungi permukaan malai. Dalam stroma dibentuk piknidium bulat 1-1,5 mm. Konidiofora

bercabang, hialin, berukuran 22-85 x 1-1,4 um. Konidia seperti jarum, bersel satu, hialin, berukuran 12-40 x 1.2-1,5 um.

Siklus Penyakit

Patogen menginvasi tanaman secara sistemik dan menginfeksi tanaman saat masih bibit. Infeksi bibit mungkin melalui benih yang membawa patogen. Infeksi oleh konidia juga dapat terjadi melalui bunga. Patogen dapat terbawa biji tetapi tidak dapat bertahan dalam tanah. Cendawan dapat bertahan pada gulma yang umum terdapat di sawah seperti *Echinochloa crusgalli*, *Cynodon dactylon*, dan *Setaria italica*.

Pengendalian Penyakit

Karena dianggap kurang penting, penyakit ini jarang dikendalikan. Bila diperlukan, pengendalian dapat dilakukan dengan penggunaan benih sehat atau perlakuan benih dengan air hangat (54°C selama 10 menit), atau dengan perlakuan benih dengan fungisida.

Penyakit Stackburn

Pertama kali dilaporkan terdapat di Amerika Serikat (Louisiana dan Texas) pada tahun 1916. Saat ini diketahui bahwa penyakit terdapat di banyak negara Asia Tenggara. Di Indonesia pertama kali dilaporkan pada tahun 1972.



Gambar 12. Penyakit Stackburn
(sumber : 3 bp. Blogsot.com)

Gejala Penyakit

Pada daun terjadi bercak oval 3-10 mm, bertepi coklat dengan pusat yang semula berwarna coklat pucat sedikit demi sedikit berubah menjadi putih dengan banyak titik-titik hitam yang terdiri dari sklerotium. Bulir yang terinfeksi berbercak

coklat dengan tepi lebih gelap, infeksi dapat sampai ke biji dan menyebabkan biji keriput dan mudah pecah.

Penyebab Penyakit

Penyakit disebabkan oleh *Alternaria padwickii*. Sklerotium bulat berdiameter 50-200 µm berwarna hitam. Konidiofora berukuran 3-4 µm tumbuh tegak sampai ketinggian 180 µm. Konidia berdinding tebal bersekat 3-5, pada sekat agak melekok, sel kedua atau ketiga lebih besar dari sel lainnya, berukuran 11-20 x 95-170 µm (termasuk ekor)

Siklus Penyakit

Daur penyakit ini belum banyak diketahui kecuali cendawan mempertahankan diri pada benih dan sisa tanaman sakit, dan mungkin juga di dalam tanah. Di udara konidia lebih banyak terdapat menjelang tengah hari, terutama pada waktu padi mulai masak

Pengendalian Penyakit

Belum ditemukan varietas padi yang tahan terhadap *stuckburn*. Penanaman benih sehat dapat mengurangi insiden penyakit. Perlakuan benih dengan air panas (54°C selama 10 menit) atau dengan fungisida (mankozeb, cerasan) cukup efektif mengendalikan penyakit

Penyakit Daun Bergores Bakteri

Daun bergores bakteri (*bacterial leaf streak/BLS*) pertama kali ditemukan di Filipina pada tahun 1918. Penyakit telah tersebar luas di daerah tropis seperti Filipina, Malaysia, Cina selatan, Thailand, Vietnam, Kamboja tetapi tidak ditemukan di Jepang dan negara-negara subtropis lainnya. Di Indonesia pertama kali dilaporkan oleh Oka pada tahun 1972 di Jawa, saat ini penyakit telah tersebar di seluruh Indonesia, kecuali Maluku dan Irian Jaya



Gambar 13. Penyakit daun bergores bakteri (sumber : 2 bp. Blogspot.com)

Gejala Penyakit

Penyakit dapat terjadi pada semua stadia pertumbuhan tanaman. Terdapat goresan/garis interveinal hijau kebasahan, lalu coklat terang. Pada gejala lanjut maka helai daun menjadi coklat hingga putih keabu-abuan lalu mati (mirip dengan kresék). Pada permukaan bercak keluar eksudat bakteri berwarna kuning.

Penyebab Penyakit

Penyakit disebabkan oleh *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzicola* dan *X. campestris* pv. *Oryzicola*. Telah diproduksi antiserum yang dapat membedakan kedua spesies ini. Bakteri menghasilkan enzim pektinase dan selulase penghancur dinding sel tanaman

Siklus Penyakit

Bakteri bertahan dari musim ke musim pada sisa-sisa tanaman sakit dan dalam biji. Beberapa gulma (padi liar/genus *Oryza*) terinfeksi dapat menjadi sumber inokulum primer. Bakteri dapat menyebar dari petak ke petak karena terbawa air irigasi. Infeksi secara meluas terjadi pada waktu hujan berangin karena massa bakteri yang mengering terlarut dalam air hujan dan tersebar oleh angin. Selain itu angin dapat menyebabkan luka pada daun sebagai tempat infeksi

Faktor yang Mempengaruhi Penyakit

Penyakit lebih banyak terjadi pada daerah-daerah dengan curah hujan yang tinggi (Jabar, Jateng, Kalsel dan Sulsel. Suhu tinggi tampaknya membantu perkembangan penyakit (perkembangan BLS tertinggi terjadi Agustus-September). Kelembaban tinggi tidak mempengaruhi perkembangan gejala, tetapi membantu infeksi

dan pemencaran patogen. Nitrogen hanya sedikit membantu perkembangan gejala. Pada umumnya ketahanan tanaman bertambah dengan bertambahnya umur

Pengendalian Penyakit

Tidak memerlukan usaha pengendalian yang khusus, kecuali penanaman jenis-jenis padi yang tahan. Jika penyakit selalu terjadi dianjurkan agar tidak memakai benih dari pertanaman yang sakit

Penyakit Kerdil Kuning

Kerdil kuning (yellow dwarf) dilaporkan terdapat hanya di Asia termasuk Indonesia



Gambar 14. Penyakit Kerdil Kuning (sumber : 2 bp blogspot.com)

Gejala Penyakit

Tanaman terinfeksi menjadi kerdil, anakan banyak, daun berwarna hijau pucat atau kuning pucat. Tanaman yang terinfeksi saat masih muda memperlihatkan gejala 40-50 hari kemudian, dan umumnya mati lebih cepat. Tanaman yang dapat bertahan hidup tidak menghasilkan malai

Penyebab Penyakit

Penyakit disebabkan oleh Phytoplasma, penyebab kerdil kuning, terbatas pada jaringan phloem tanaman inang, selnya berbentuk tidak beraturan, berukuran 100-800 nm. *Nephotettix cincticeps* adalah vektor utama di daerah beriklim sedang sedangkan *N. nigropictus* dan *N. virescens* adalah vektor utama di daerah beriklim sedang.

Pengendalian Penyakit

Tidak ada cara pengendalian yang direkomendasikan karena penyakit tidak terlalu penting secara ekonomi

Penyakit Kerdil Hampa

Kerdil hampa (*ragged stunt*) pertama kali ditemukan di Indonesia tahun 1976, kemudian penyakit dilaporkan terdapat di negara Asia lainnya seperti Thailand, Malaysia, India, Sri Lanka, Cina, Jepang dan Filipina



Gambar 15. Penyakit kerdil hampa (sumber 2. Bp. Blogspot.com)

Gejala Penyakit

Tanaman terinfeksi tampak kerdil, daun-daun menjadi pendek berwarna gelap, satu atau kedua sisinya sobek atau berlekuk-lekuk (*ragged*) serta daun bendera terpilin. Pada permukaan bawah daun atau pada seludang daun terdapat puru (gall) karena jaringan phloem mengalami hiperplasia. Malai umumnya tidak berisi atau hampa (maka disebut kerdil hampa). Gejala ini muncul 2-3 minggu setelah infeksi

Penyebab Penyakit

Penyakit disebabkan oleh Rice ragged stunt virus (RRSV yang) mempunyai partikel berbentuk bulat berdiameter 63-65 nm. Genomnya 10 macam RNA untai ganda, protein mantelnya terdiri dari lima jenis subunit protein

Siklus Penyakit

RRSV menginvasi inang terbatas pada jaringan phloem. Dapat ditularkan oleh *Nilaparvata lugens* dan *N. Bakeri*. Vektor mempunyai masa akuisisi 8 jam, periode laten 8-15 hari, masa inokulasi minimal 1 jam, vektor infeksi selama hidup, transtadial, tetapi tidak transovarial.

Beberapa padi liar seperti *Oryza nivara* dan *O. latifolia* dilaporkan dapat diinfeksi RRSV. Karena wereng coklat monopaghaus pada padi, maka infeksi alami pada gulma dapat dikatakan tidak terjadi. Dengan demikian virus hanya dapat bertahan pada tanaman padi dan vektornya

Pengendalian Penyakit

Pengendalian dapat dilakukan dengan menanam varietas padi tahan wereng coklat atau mengendalikan wereng dengan insektisida

Penyakit Kerdil Rumput

Kerdil rumput (*grassy stunt*) pertama kali dilaporkan di Filipina tahun 1962, dan sekarang dilaporkan telah tersebar di seluruh negara penghasil beras di Asia



Gambar 16. Penyakit kerdil rumput (sumber : 2 Bp. Blogspot.com)

Gejala Penyakit

Gejala muncul 10-20 hari setelah infeksi. Tanaman terinfeksi menjadi kerdil, anakan lebih banyak dari normal, daun-daun lebih sempit, kaku dan tegak, sehingga rumpun tanaman nampak seperti rumput (kerdil rumput). Tanaman masih dapat membantuk malai tetapi jumlah biji sangat sedikit dan berukuran kecil

Penyebab Penyakit

Penyakit disebabkan oleh Rice grassy stunt virus (RGSV) mempunyai partikel berupa benang lentur 6-8 x 950-1350 nm. Genomnya 4 jenis RNA untai tunggal, satu jenis coat protein (31 kDa)

Siklus Penyakit

RGSV ditularkan terutama oleh *Nilaparvata lugens*, dan dapat juga oleh *N. bakeri* dan *N. Muiri*. Vektor mempunyai makan akuisisi minimal 30 menit, periode laten 10-11 hari, makan inokulasi 5-15 menit, transtadial tetapi tidak transovarial.

Virus bertahan dari musim ke musim pada sisa tanaman padi yang masih hidup dan vektornya. Di daerah tropis, kejadian penyakit tinggi pada daerah yang terus-menerus ditanami padi. Migrasi serangga vektor sangat berperan untuk penyebaran virus

Pengendalian Penyakit

Pengendalian vektor dengan insektisida. Pola tanam melalui pergiliran tanaman dengan bukan padi. Penanaman varietas tahan terhadap wereng coklat. Sanitasi dengan mencabut dan membenamkan tanaman sakit

Penyakit Hoja Blanka

Terdapat hanya di Amerika Tengah, Amerika Selatan dan Karibia. Pertama kali dilaporkan tahun 1935 di Kolombia. Insiden penyakit tercatat selalu rendah, kecuali tahun 1981-1985 terjadi outbreak di Amerika Tengah



Gambar 17. Penyakit *Hoja Blanka* (Sumber : 3 bp blogspot.com)

Gejala Penyakit

Tanaman yang terinfeksi menjadi kerdil. Terdapat garis-garis klorotik/ kuning pada daun. Pada beberapa kasus helaian daun menjadi putih.

Penyebab Penyakit

Penyakit disebabkan oleh Rice hoja blanca virus (RHBV) yang termasuk group Tenuivirus, partikelnya filamentous, dengan lebar 3-4 nm, genomnya RNA rantai tunggal, mempunyai satu jenis coat protein

Siklus Penyakit

Wereng *Sogatodes orizicola* adalah vektor utama RHBV. S. Cubanus dapat menularkan RHBV dari padi ke rumput-rumputan seperti *Echinochloa*, tetapi tidak dari padi ke padi atau dari rumput ke padi. Makan akuisisi vektor 15 menit-1 jam, periode laten 30-36 hari, makan inokulasi 30 menit-1 jam, sirkulatif, provagatif, dan transovarial.

Periode laten melebihi panjang hidup vektor jantan (14-24 hari) dan betina (30-44 hari). 5-15% dari populasi vektor di lapangan dapat menyebarkan RHBV. Insiden RHBV sangat tergantung dari jumlah nimfa vektor yang infeksi. Mengingat periode laten yang sangat panjang, tanaman sakit tampaknya tidak menjadi sumber infeksi untuk tanaman dalam musim yang sama

Pengendalian Penyakit

Penanaman varietas padi yang resisten terhadap RHBV atau terhadap vektornya pernah dilakukan dan berhasil dengan baik. Menanam pada saat populasi vektor rendah dilaporkan sangat efektif mengurangi insiden penyakit

Daftar Pustaka

1. Mul Mulyani Sutedja 1988. Budidaya Tanaman Padi Di Lahan Pasang Surut. Penerbit Bina Aksara Jakarta.
2. Muhajir Utomo, Nazaruddin. 1999. Bertanam padi sawah.
3. Purwono, Heni Purnamawati. Budidaya 8 Jenis Tanaman pangan unggul. 2010. Penebar swadaya Jakarta.
4. Prasetyo. 2002. Budidaya Padi Sawah TOT.. Kanisius. Yogyakarta. 59p.
5. Jurnal Natur Indonesia 6(2): 84-86 (2004)
6. <http://www.dpvweb.net/dpvfigs, ricehoppers.net> (gambar)
7. <http://alamendah.org/2010/06/26/wereng-batang-coklat-hama-padi-yang-sulit-dibasmi/> 21 maret 2016.
8. <http://www.agronomers.com/2014/12/penyakit-penting-pada-tanaman-padi.html>

Pertanyaan :

1. Jelaskan secara singkat teknik budidaya padi sawah
2. Jelaskan syarat tumbuh tanaman padi sawah.
3. Sebutkan 3 jenis hama dan penyakit pada tanaman padi dan bagaimana teknik pengendaliannya.
4. Berikan 3 rekomendasi varietas unggul padi untuk padi sawah dan padi rawa pasang surut/lebak.

BAB III. BUDIDAYA PADI GOGO (*Oryza sativa* L)**Tujuan Pembelajaran Umum :**

1. Mengetahui syarat tumbuh padi gogo
2. Memahami teknik budidaya padi gogo
3. Mengetahui hama penyakit padi gogo dan teknik pengendaliannya.

Tujuan Pembelajaran Khusus :

1. Mahasiswa dapat menjelaskan syarat tumbuh (iklim, media tanam, ketinggian) padi gogo yang dipelajari pada mata kuliah ini.
2. Mahasiswa mampu menjelaskan tahapan teknologi budidaya padi gogo.
3. Mahasiswa mampu menjelaskan hama penyakit pada padi gogo dan teknik pengendaliannya.

Materi Kuliah

Padi gogo merupakan jenis padi yang ditanam di lahan kering. Padi gogo biasanya di budidayakan dengan sistim tumpangsari. Tumpang sari padi dengan tanaman pangan lain maupun tanaman tahunan berupa tanaman buah-buahan dan tanaman kehutanan (sistem Agroforestry). Sehingga masyarakat sekitar hutan dapat menarik manfaat untuk melakukan budidaya tanaman pangan sekaligus meningkatkan produksi dan penghasilannya. Pada pihak kehutanan juga terbantu dalam persiapan lahan untuk penanaman ulang dan mengurangi pengembalaan ternak liar serta kebakaran hutan.

Berdasarkan batas naungan tanaman pokok 50%, sistim tumpangsari dapat dilakukan sampai tahun ketiga untuk peremajaan tanaman karet dan tahun keempat untuk kelapa sawit. Bila peremajaan perkebunan karet atau kelapa sawit dilakukan tiap 25 tahun sekali, maka potensi pelaksanaan sistim tumpangsari dapat mencapai sekitar 15% dari luas tanaman perkebunan. Pengolahan tanah sebaiknya dilakukan 2 kali, pengolahan tanah pertama dilakukan pada musim kemarau atau setelah terjadi hujan pertama yang dapat melembabkan tanah dan yang kedua saat menjelang tanam. Cara pengolahan tanah dapat dengan dicangkul atau menggunakan ternak secara disingkal. Selanjutnya lahan dibiarkan atau dikelantang. Bila curah hujan sudah turun kontinyu dan memungkinkan untuk tanam, lahan segera diolah lagi untuk menghaluskan bongkahan tanah sambil meratakan sampai siap tanam.



Gambar 18. Sistem Penanaman padi gogo
(sumber: bbpadi.litbang.pertanian.go.id)

Pada lahan yang terbuka yang relatif datar perlu dibuat bedengan, dengan lebar bedengan sekitar 6 meter. Antar bedengan dibuat saluran sedalam 20 cm yang dapat berfungsi sebagai saluran drainase. Pembuatan saluran drainase sangat perlu, karena bila terjadi hujan berkepanjangan pada beberapa tempat akan terjadi genangan dan akan meningkatkan kelembaban tanah. Kelembaban tanah yang tinggi dapat merangsang munculnya jamur upas yang dapat menyerang perakaran tanaman padi gogo.

Sebaiknya petani menanam lebih dari 3 (tiga) varietas padi gogo dan setiap varietas ditanam pada bedengan atau calon lorong yang berbeda. Bila akan menggunakan 3 varietas padi gogo, lorong pertama ditanam varietas A, lorong kedua varietas B dan lorong ketiga varietas C

Tabel 4. Varietas padi gogo yang telah dilepas

No	Kelompok	Komoditas	Nama Varietas	Tahun
1	Tanaman Pangan	Padi Gogo	Inpago 10	2014
2	Tanaman Pangan	Padi Gogo	Inpago 10	2013
3	Tanaman Pangan	Padi Gogo	Inpago 9	2012
4	Tanaman Pangan	Padi Gogo	Inpago 7	2011
5	Tanaman Pangan	Padi Gogo	Inpago 8	2011
6	Tanaman Pangan	Padi Gogo	Inpago Unram 1	2011
7	Tanaman Pangan	Padi Gogo	Inpago Unsoed 1	2011
8	Tanaman Pangan	Padi Gogo	Inpago 4	2010
9	Tanaman Pangan	Padi Gogo	Inpago 5	2010
10	Tanaman Pangan	Padi Gogo	Inpago 6	2010
11	Tanaman Pangan	Padi Gogo	Mandel Handayani	2009
12	Tanaman Pangan	Padi Gogo	Situ Bagendit	2003
13	Tanaman Pangan	Padi Gogo	Situ Patenggang	2003
14	Tanaman Pangan	Padi Gogo	Batutugi	2001
15	Tanaman Pangan	Padi Gogo	Danau Gaung	2001

Sumber : www.litbang.pertanian.go.id/varietas

Kegiatan tanam baru dapat dilakukan, bila curah hujan sudah cukup stabil atau mencapai sekitar 60 mm tiap 10 hari (dekade). Keadaan ini dicapai pada sekitar akhir bulan Oktober sampai akhir Nopember

Penanaman sebaiknya menggunakan sistem tanam jajar legowo dengan jarak {(20 x 10) x 30} cm, 4-5 butir/rumpun. Berdasarkan cara tanam ini, populasi tanaman akan mencapai sekitar 400 000 rumpun/ha. Pelaksanaan dibantu dengan alat semacam caplakan untuk padi sawah. Alat tersebut mempunyai 4 (empat) titik/mata yang berjarak 20 cm dan 30 cm dan ditambah 2 titik paku yang berjarak 15 cm dari titik/mata caplakan paling pinggir. Ketinggian titik/mata caplakan sekitar 6-7 cm, dengan ketinggian tersebut pada saat operasional penggunaan alat akan membentuk 4 (empat) larikan dengan kedalaman sekitar 4-5 cm dan 2 garis paling pinggir sebagai panduan untuk operasional alat selanjutnya.

Cara tanam padi gogo yang aman adalah dengan sistem tugal, karena benih dapat berada pada kedalaman 2-3 cm dan pada kelembaban tanah yang cukup setelah

lubang tugal ditimbun. Tanam tugal dilakukan untuk mengantisipasi curah hujan yang tidak menentu. Pada daerah-daerah yang curah hujannya dapat diramalkan tetap, maka tanam padi gogo dapat dilakukan dengan sistim larikan. Kedalaman larikan hanya 2-3 cm saja, namun benih yang ditanamkan akan cepat tumbuh karena hujannya relatif tetap dan hari hujan merata.

Pengaturan jarak tanam yang penting dapat membentuk barisan tanaman yang lurus untuk mempermudah pemeliharaan (penyiangan, penyemprotan dan pemupukan). Sistim tanam sebaiknya menggunakan sistim tanam jarak legowo 2 : 1 atau dengan jarak tanam $\{(20 \times 10) \times 30\}$ cm, 4-5 butir/lubang. Cara pengaturan jarak tanam demikian dapat dengan bantuan alat tanam seperti garu atau caplakan yang akan membentuk larikan yang berjarak antar larikan 20 cm dan 30 cm secara berselang (Gambar 6). Bila lubang larikan sudah terbentuk (dengan kedalaman 2 – 3 cm) benih segera ditanam dengan jarak antar titik 10 – 15 cm, selanjutnya lubang larikan ditutup dengan tanah atau pupuk kandang yang sudah matang. Bila lahan dalam kondisi kering (sulit untuk dilarik) atau tidak gembur (cara TOT), alat bantu sebaiknya dengan caplakan/garu dengan titik paku yang cukup besar yang dapat membentuk garis lurus pada permukaan tanah. Sama seperti alat caplakan, alat ini hanya membuat garis pada permukaan tanah dengan jarak 20 cm dan 30 cm secara berselang seling. Selanjutnya dapat dilakukan penugalan pada garis yang sudah terbentuk dari alat bantu tersebut dengan jarak antar lubang atau antar titik 10-15 cm.

Daftar Pustaka

1. Mul Mulyani Sutedja. 1988. Budidaya Tanaman Padi Di Lahan Pasang Surut. Penerbit Bina Aksara Jakarta.
2. Purwono, Heni Purnamawati. Budidaya 8 Jenis Tanaman pangan unggul. 2010. Penebar swadaya Jakarta.
3. www.litbang.pertanian.go.id/varietas
4. <http://bbpadi.litbang.pertanian.go.id/index.php/berita/info-teknologi/content/108-olah-tanah-dan-tanam-padi-gogo> unduh 28 Maret 2016.

Pertanyaan:

1. Jelaskan perbedaan teknik budidaya tanaman padi gogo dibandingkan padi sawah.
2. Jelaskan syarat tumbuh padi gogo
3. Sebutkan 3 rekomendasi varietas unggul padi gogo yang dapat di gunakan oleh petani.
4. Sebutkan hama dan penyakit pada tanaman padi gogo dan cara penanggulangannya.
5. Jelaskan apa yang terjadi apabila varietas padi gogo di tanam di lahan sawah.

BAB IV. BUDIDAYA JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata*)

Tujuan Pembelajaran Umum :

1. Mengetahui syarat tumbuh jagung
2. Memahami teknik budidaya jagung
3. Mengetahui hama penyakit jagung dan teknik pengendaliannya.

Tujuan Pembelajaran Khusus :

1. Mahasiswa dapat menjelaskan syarat tumbuh (iklim, media tanam, ketinggian) jagung yang dipelajari pada mata kuliah ini.
2. Mahasiswa mampu menjelaskan tahapan teknologi budidaya jagung.
3. Mahasiswa mampu menjelaskan hama penyakit pada jagung dan teknik pengendaliannya.

Materi Kuliah

Jagung manis (*Zea Mays Saccharata*) adalah tanaman jagung yang sering sekali dikonsumsi sebagai jagung bakar atau sayur. Karena tren gula yang rendah kalori sekarang ini mulai mencuat, pamor gula yang berasal dari jagung manis semakin meningkat, sehingga nilai jual jagung manis cukup tinggi di pasaran.

Jagung manis memang lebih rentan terkena serang hama bila di bandingkan dengan jagung biasa. Namun bila pembudidayaan dilakukan dengan baik, hasil panen juga akan sangat maksimal.



Gambar 19. Tanaman Jagung dan bibit jagung (sumber : agroteknologi.web.id)

Syarat Pertumbuhan

Curah hujan ideal sekitar 85-200 mm/bulan dan harus merata. Pada fase pembungaan dan pengisian biji perlu mendapatkan cukup air. Sebaiknya ditanam awal musim hujan atau menjelang musim kemarau. Membutuhkan sinar matahari, tanaman yang ternaungi, pertumbuhannya akan terhambat dan memberikan hasil biji yang tidak optimal. Suhu optimum antara 23⁰ C - 30⁰ C. Jagung tidak memerlukan persyaratan tanah khusus, namun tanah yang gembur, subur dan kaya humus akan berproduksi optimal. pH tanah antara 5,6-7,5. Aerasi dan ketersediaan air baik, kemiringan tanah kurang dari 8 %. Daerah dengan tingkat kemiringan lebih dari 8 %, sebaiknya dilakukan pembentukan teras dahulu. Ketinggian antara 1000-1800 m dpl dengan ketinggian optimum antara 50-600 m dpl

Memperoleh benih jagung manis

Pada tahap pertama pemilihan bibit yang memiliki kualitas tinggi. Benih yang berasal dari varietas unggul, bebas dari berbagai macam penyakit dan cacat fisik. Menggunakan benih yang sertifikat.

Varietas jagung terbagi menjadi golongan bersari bebas dan hibrida. Golongan bersari bebas diperoleh dengan seleksi masa, hibrida diperoleh dengan penyilangan dua atau lebih tetua yang memiliki sifat unggul. Biasanya menggunakan bibit varietas hibrida produksinya lebih tinggi, tetapi harga benihnya lebih mahal.

Beberapa varietas unggul jagung bersari bebas yang dapat digunakan seperti Kalingga, Wiyasa, Arjuna, Sadewa, Nakula, Srikandi, Palaka, Sukmaraga dan BISI2. Jenis jagung hibrida antara lain Hibrida C1 sampai C7, Pioneer 1 sampai 9, CPI-1 dan CP-2.

Mengolah lahan penanaman

Persiapan lahan untuk media menanam, antara lain:

- Cangkul lahan agar bisa menghasilkan tanah yang gembur. Diamkan selama kurang lebih 1 minggu
- Perbersihan lahan dari gulma bareng saat pengolahan lahan,

- Untuk tanah yang mempunyai tingkat keasaman yang tinggi yakni pH kurang 5 bisa menambahkan kapur dolomit menggunakan dosis 1 ton 2 hektar lahan, dengan cara menyebar kapur merata/pada barisan tanaman, + 1 bulan sebelum tanam. Sebelum tanam sebaiknya lahan disebari GLIO yang sudah dicampur dengan pupuk kandang matang untuk mencegah penyakit layu pada tanaman jagung.
- Pemberian pupuk kandang untuk menutrisi tanah agar lahan mempunyai tingkat kesuburan yang lebih baik,
- Tidak harus membuat bedengan, hanya perlu membuat drainase agar air hujan tidak menggenang, drainase dibuat dengan jarak 4 meter,
- Buat lubang tanam tugal hingga kedalaman 5 cm, dengan jarak di antar lubang berkisar 30 x 60 cm.

Cara menanam

Setelah lahan untuk penanaman jagung manis telah siap, buat lubang tanam dengan ditugal, kedalaman 3-5 cm, dan tiap lubang hanya diisi 1 butir benih. Jarak tanam jagung disesuaikan dengan umur panennya, semakin panjang umurnya jarak tanam semakin lebar. Jagung berumur panen lebih 100 hari sejak penanaman, jarak tanamnya 40x100 cm (2 tanaman /lubang). Jagung berumur panen 80-100 hari, jarak tanamnya 30 x 60 atau 25x75 cm (1 tanaman/lubang). Penanaman jagung manis lebih baik di mulai saat awal musim penghujan. Tujuan, agar pertumbuhan jagung bisa secara maksimal.

Penyulaman tanaman

Setelah tanaman sudah berusia kurang lebih 1 minggu, dilakukan penyulaman pada bibit yang tidak dapat tumbuh dengan sempurna dengan bibit-bibit baru agar bisa menghasilkan pertumbuhan tanaman yang lebih seragam.

Penyiangan tanaman dan pembumbunan

Setelah tanaman sudah berusia kurang lebih 2 minggu sejak masa tanam, dilakukan pembersihan rumput liar yang tumbuh pada sekitar tanaman dengan

menggunakan tangan ataupun menggunakan cangkul yang kecil. Agar mendapatkan hasil yang lebih maksimal, membersihkan gulma dengan menggunakan cara alami dan tidak mempergunakan pestisida.

Dilakukan juga pembubuan tanaman agar batang jagung nantinya tidak mudah roboh. Cara ini dengan mengumpulkan tanah yang berada di sekitar akar tanaman jagung sehingga membentuk sebuah gundukan tanah agar bisa menguatkan tanaman. Proses pembubuan ini bisa dilakukan setelah tanaman jagung berusia 1 bulan setelah masa penanaman.

Penyiraman

Penyiraman rutin, terutama saat musim kemarau, namun jangan sampai air yang digunakan untuk menyiram terlalu berlebih. Tujuan dari penyiraman ini agar bisa menjaga kelembaban lahan agar tanaman tidak kekeringan saja.

Pemupukan

Pemupukan susulan menggunakan pupuk kandang atau pun pupuk buatan, agar bisa tetap subur serta kaya akan unsur hara. Pemupukan ini bisa dilakukan sejak jagung berumur 2 bulan dapat dilihat pada Tabel 1, kombinasi pupuk anorganik dengan pupuk cair.

Tabel 1. Dosis pemupukan tanaman jagung

Waktu	Dosis Pupuk Makro (per ha)			Dosis POC
	Urea (kg)	TSP (kg)	KCl (kg)	
Perendaman benih	-	-	-	2 - 4 cc/ lt air
Pupuk dasar	120	80	25	20 - 40 tutup/tangki (siram merata)
2 minggu	-	-	-	4 - 8 tutup/tangki (semprot/siram)
Susulan I (3 Minggu)	115	-	55	-
4 minggu	-	-	-	4 - 8 tutup/tangki (semprot/siram)
Susulan II (6minggu)	115	-	-	4 - 8 tutup/tangki (semprot/siram)

Apabila pemupukan tanpa menggunakan kombinasi pupuk organik maka kebutuhan pupuk urea 250 – 300 kg/ha. Pupuk ini diberikan 1/3 dosis saat tanam dan saat tanaman berumur 4 minggu setelah tanam. Pupuk Sp 36 dengan dosis 200 kg/ha dan KCl sebesar 75 – 100 kg diberikan pada saat tanam. Pemberian pupuk dilakukan dalam larikan yang berjarak sekitar 7 – 8 dari jalur lubang tanam dengan kedalaman 8 – 10 cm.

Hama dan Penyakit

1. Hama

a. Lalat bibit (*Atherigona exigua* Stein)

Gejala: daun berubah warna menjadi kekuningan, bagian yang terserang mengalami pembusukan, akhirnya tanaman menjadi layu, pertumbuhan tanaman menjadi kerdil atau mati. Penyebab: lalat bibit dengan ciri-ciri warna lalat abu-abu, warna punggung kuning kehijauan bergaris, warna perut coklat kekuningan, warna telur putih mutiara, dan panjang lalat 3-3,5 mm. Pengendalian: (1) penanaman serentak dan penerapan pergiliran tanaman. (2) tanaman yang terserang segera dicabut dan dimusnahkan. (3) Sanitasi kebun. (4) semprot dengan insektisida (exp. pestona).

b. Ulat Pemotong

Gejala: tanaman terpotong beberapa cm diatas permukaan tanah, ditandai dengan bekas gigitan pada batangnya, akibatnya tanaman yang masih muda roboh. Penyebab: beberapa jenis ulat pemotong: *Agrotis ipsilon*; *Spodoptera litura*, penggerek batang jagung (*Ostrinia furnacalis*), dan penggerek buah jagung (*Helicoverpa armigera*). Pengendalian: (1) Tanam serentak atau pergiliran tanaman; (2) cari dan bunuh ulat-ulat tersebut (biasanya terdapat di dalam tanah); (3) Semprot insektisida (exp. Pestona, vitura atau virexi),

2. Penyakit

a. Penyakit bulai (*Downy mildew*)

Penyebab: cendawan *Peronosclerospora maydis* dan *P. javanica* serta *P. philippinensis*, merajalela pada suhu udara 27⁰ C ke atas serta keadaan udara lembab. Gejala: (1) umur 2-3 minggu daun runcing, kecil, kaku, pertumbuhan batang terhambat,

warna menguning, sisi bawah daun terdapat lapisan spora cendawan warna putih; (2) umur 3-5 minggu mengalami gangguan pertumbuhan, daun berubah warna dari bagian pangkal daun, tongkol berubah bentuk dan isi; (3) pada tanaman dewasa, terdapat garis-garis kecoklatan pada daun tua. Pengendalian: (1) penanaman menjelang atau awal musim penghujan; (2) pola tanam dan pola pergiliran tanaman, penanaman varietas tahan; (3) cabut tanaman terserang dan musnahkan; (4) Preventif diawal tanam dengan GLIO

b. Penyakit bercak daun (*Leaf bligh*)

Penyebab: cendawan *Helminthosporium turcicum*. Gejala: pada daun tampak bercak memanjang dan teratur berwarna kuning dan dikelilingi warna coklat, bercak berkembang dan meluas dari ujung daun hingga ke pangkal daun, semula bercak tampak basah, kemudian berubah warna menjadi coklat kekuning-kuningan, kemudian berubah menjadi coklat tua. Akhirnya seluruh permukaan daun berwarna coklat. Pengendalian: (1) pergiliran tanaman. (2) mengatur kondisi lahan tidak lembab; (3) Preventif diawal dengan GLIO.

c. Penyakit karat (*Rust*)

Penyebab: cendawan *Puccinia sorghi* Schw dan *P.polypora* Underw. Gejala: pada tanaman dewasa, daun tua terdapat titik-titik noda berwarna merah kecoklatan seperti karat serta terdapat serbuk berwarna kuning kecoklatan, serbuk cendawan ini berkembang dan memanjang. Pengendalian: (1) mengatur kelembaban; (2) menanam varietas tahan terhadap penyakit; (3) sanitasi kebun; (4) semprot dengan GLIO.

d. Penyakit gosong bengkak (*Corn smut/boil smut*)

Penyebab: cendawan *Ustilago maydis* (DC) Cda, *Ustilago zae* (Schw) Ung, *Uredo zae* Schw, *Uredo maydis* DC. Gejala: masuknya cendawan ini ke dalam biji pada tongkol sehingga terjadi pembengkakan dan mengeluarkan kelenjar (gall), pembengkakan ini menyebabkan pembungkus rusak dan spora tersebar. Pengendalian: (1) mengatur kelembaban; (2) memotong bagian tanaman dan dibakar; (3) benih yang akan ditanam dicampur GLIO dan POC .

e. Penyakit busuk tongkol dan busuk biji

Penyebab: cendawan *Fusarium* atau *Gibberella* antara lain *Gibberella zeae* (Schw), *Gibberella fujikuroi* (Schw), *Gibberella moniliforme*. Gejala: dapat diketahui setelah membuka pembungkus tongkol, biji-biji jagung berwarna merah jambu atau merah kecoklatan kemudian berubah menjadi warna coklat sawo matang. Pengendalian: (1) menanam jagung varietas tahan, pergiliran tanam, mengatur jarak tanam, perlakuan benih; (2) GLIO di awal tanam.

Jika pengendalian hama penyakit dengan menggunakan pestisida alami belum mengatasi dapat dipergunakan pestisida kimia yang dianjurkan. Agar penyemprotan pestisida kimia lebih merata dan tidak mudah hilang oleh air hujan tambahkan Perakat Perata AERO 810, dosis + 5 ml (1/2 tutup)/tangki.



Gambar 20. Jagung Siap Panen

Panen

1. Umur panen

Jagung manis berbunga setelah berumur 50 hari. Sepuluh hari saat akan melakukan panen utama, akan lebih baik memanen jagung muda, di masa ini nantinya akan tumbuh 2 tongkol jagung, sehingga dapat memetik tongkol yang berada di paling bawah. Memanen tongkol yang masih muda ini dimaksudkan agar asupan serta nutrisi yang berada di tongkol utama telah tercukupi. Panen utama dapat dilakukan setelah umur 65 hingga 75 hari tergantung varietas.

Ada jenis jagung dengan umur panen 80 - 100 hari setelah tanam untuk panen pipilan kering. Jagung untuk sayur (jagung muda, baby corn)(pada Gambar 20) dipanen sebelum bijinya terisi penuh (diameter tongkol 1-2 cm), jagung rebus/bakar, dipanen ketika matang susu (umur sekitar 68- 70 hst) dan jagung untuk beras jagung, pakan ternak, benih, tepung dll dipanen jika sudah matang fisiologis .

2. Cara Panen : Putar tongkol berikut kelobotnya/patahkan tangkai buah jagung.
3. Pengupasan : dikupas saat masih menempel pada batang atau setelah pemetikan selesai, agar kadar air dalam tongkol dapat diturunkan sehingga cendawan tidak tumbuh, pada jenis jagung biasa.
4. Pengeringan : Pengeringan jagung dengan sinar matahari (+7-8 hari) hingga kadar air + 9% -11 % atau dengan mesin pengering.
5. Pemipilan : Setelah kering dipipil dengan tangan atau alat pemipil jagung.
6. Penyortiran dan Penggolongan

Biji-biji jagung dipisahkan dari kotoran atau apa saja yang tidak dikehendaki (sisa-sisa tongkol, biji kecil, biji pecah, biji hampa, dll). Penyortiran untuk menghindari serangan jamur, hama selama dalam penyimpanan dan menaikkan kualitas panen.

Daftar Pustaka

1. Purwono, heni purnamawati. 2010. Budidaya 8 jenis tanaman pangan unggul. Penebar swadaya. Jakarta
2. Penebar Swadaya. 2010. Sweet corn dan baby corn. Penebar swadaya. Jakarta.
3. [www. Agroteknoloi.web.id](http://www.Agroteknoloi.web.id)

Pertanyaan

1. Jelaskan secara singkat teknik budidaya jagung.
2. Jelaskan syarat tumbuh tanaman jagung.
3. Sebutkan 2 jenis hama dan penyakit pada tanaman jagung dan bagaimana teknik pengendaliannya.
4. Berikan dosis pupuk anjuran dalam budidaya jagung.
5. Bagaimana pengelolaan lahan gambut untuk budidaya Jagung.

BAB V. BUDIDAYA KACANG TANAH (*Arachis hypogaeae* L)

Tujuan Pembelajaran Umum :

1. Mengetahui syarat tumbuh tanaman kacang tanah
2. Memahami teknik budidaya tanaman kacang tanah
3. Mengetahui hama penyakit tanaman kacang tanah dan teknik pengendaliannya.

Tujuan Pembelajaran Khusus :

1. Mahasiswa dapat menjelaskan syarat tumbuh (iklim, media tanam, ketinggian) tanaman kacang tanah yang dipelajari pada mata kuliah ini.
2. Mahasiswa mampu menjelaskan tahapan teknologi budidaya tanaman kacang tanah.
3. Mahasiswa mampu menjelaskan hama penyakit pada tanaman kacang tanah dan teknik pengendaliannya.

Materi Kuliah

Kacang Tanah (*Arachis hypogaeae* L) termasuk famili Leguminosae. Di Indonesia ada dua tipe yaitu tipe tumbuh tegak, umumnya genjah dan tipe menjalar umumnya berumur lebih panjang. Produksi kacang tanah per hektarnya belum mencapai hasil yang maksimum. Hal ini tidak terlepas dari pengaruh faktor tanah yang makin keras (rusak) dan miskin unsur hara terutama unsur hara mikro serta hormon pertumbuhan. Disamping itu juga karena faktor hama dan penyakit tanaman, faktor iklim, serta faktor pemeliharaan lainnya.

Kacang tanah memiliki beberapa manfaat yang paling banyak kacang tanah digunakan sebagai bahan makanan oleh masyarakat tetapi begitu banyaknya konsumsi kacang tanah di dalam masyarakat kurang dapat memenuhi konsumsi kacang tanah sehingga produksi kacang tanah mengalami penurunan selain memiliki kebutuhan yang banyak. Kacang tanah sebagai bahan makanan yang paling banyak digunakan oleh bahan baku industri yang diubah dengan bentuk lain seperti kacang atom, rempeyek, manisan dan lain-lain. Selain itu, sisa hasil kacang tanah yang tidak dipakai dapat digunakan sebagai makanan ternak sehingga seluruh bagian dari kacang tanah dapat digunakan sebagai bahan baku makanan industri maupun pakan ternak.

Varietas kacang tanah yang telah lama dikenal adalah gajah, Banteng. Varietas yang saat ini banyak ditanam adalah kelinci, jerapah, anoa, tapir, panter, kacang garuda tiga dan kacang garuda dua

Peningkatan produksi kacang tanah dilakukan dengan berbagai cara seperti perluasan penanaman kacang tanah sehingga memiliki produksi yang baik dan lain-lain tetapi kendala dalam budidaya kacang tanah begitu banyak seperti kendala lahan yang banyak digunakan sebagai perumahan, kendala dari hama dan penyakit tanaman. Sebenarnya tanaman kacang tanah memiliki sifat yang tidak rentan serangan karat daun jika digunakan dari varietas yang tahan terhadap karat daun.

Syarat Pertumbuhan

a. Iklim

1. Curah hujan antara 800-1.300 mm/tahun. Hujan yang terlalu keras akan mengakibatkan bunga sulit terserbuki oleh serangga dan akan meningkatkan kelembaban di sekitar pertanaman kacang tanah.
2. Suhu udara sekitar 28-32⁰C. Bila suhunya di bawah 10⁰C, pertumbuhan tanaman akan terhambat, bahkan kerdil.
3. Kelembaban udara berkisar 65-75 %.
4. Penyinaran matahari penuh dibutuhkan, terutama kesuburan daun dan perkembangan besarnya kacang.

b. Media Tanam

1. Jenis tanah yang sesuai adalah tanah gembur / bertekstur ringan dan subur.
2. pH optimal antara 6,0-6,5, meskipun kacang tanah toleran terhadap tanah asam (pH 4,5) akan berpengaruh terhadap banyaknya polong yang terisi.
3. Kekurangan air akan menyebabkan tanaman kurus, kerdil, layu dan akhirnya mati.
4. d. Drainase dan aerasi baik, lahan tidak terlalu becek dan kering baik bagi pertumbuhan kacang tanah.

c. Ketinggian Tempat

Ketinggian penanaman optimum 50 - 500 m dpl, tetapi masih dapat tumbuh di bawah ketinggian 1.500 m dpl.

Teknis Budidaya

a. Pembibitan

1. Persyaratan Benih

Syarat-syarat benih/bibit kacang tanah yang baik adalah:

1. Berasal dari tanaman yang baru dan varietas unggul.
2. Daya tumbuh yang tinggi (lebih dari 90 %) dan sehat.
3. Kulit benih mengkilap, tidak keriput dan cacat.
4. Murni atau tidak tercampur dengan varietas lain.
5. Kadar air benih berkisar 9-12 %.

b. Penyiapan Benih

Benih sebaiknya disimpan di tempat kering yang konstan dan tertutup rapat. Untuk menjamin kualitas benih, lebih baik membeli dari Balai Benih atau Penangkar Benih yang telah ditunjuk oleh Balai Sertifikasi Benih.

c. Pengolahan Media Tanam

1. Persiapan dan Pembukaan lahan

Pembukaan lahan dengan pembajakan dan pencangkulan untuk pembersihan lahan dari segala macam gulma (tumbuhan pengganggu) dan akar-akar pertanaman sebelumnya, serta untuk memudahkan perakaran tanaman berkembang dan menghilangkan tumbuhan inang bagi hama dan penyakit.

d. Pembentukan Bedengan

Buat bedengan ukuran lebar 80 cm, panjang menyesuaikan, ketebalan bedengan 20-30 cm. Diantara bedengan dibuatkan parit.

e. Pengapuran

Untuk menaikkan pH tanah, terutama pada lahan yang bersifat sangat masam dilakukan pengapuran dengan dosis $\pm 1 - 2,5$ ton/ha selambat-lambatnya 1 bulan sebelum tanam.

f. Pemberian Pupuk

Jenis dan dosis pupuk setiap hektar adalah:

1. Pupuk kandang 2 - 4 ton/ha, diberikan pada permukaan bedengan kurang lebih seminggu sebelum tanam, dicampur pada tanah bedengan atau diberikan pada lubang tanam.
2. Pupuk anorganik : SP-36 (100 kg/ha), ZA (100 kg/ha) dan KCl (50 kg/ha) atau sesuai rekomendasi setempat.
3. Siramkan pupuk POC yang telah dicampur air secara merata di atas bedengan dengan dosis \pm 1-2 botol (500-1000 cc) diencerkan dengan air secukupnya untuk setiap 1000 m² (10-20 botol/ha).

Semua dosis pupuk makro diberikan saat tanam. Pupuk diberikan di kanan dan kiri lubang tugal sedalam 3 cm.

g. Teknik Penanaman

1. Penentuan Pola Tanam

Pola tanam memperhatikan musim dan curah hujan. Pada tanah yang subur, benih kacang tanah ditanam dalam larikan dengan jarak tanam 40 x 15 cm, 30 x 20 cm, 25 x 25 cm atau 20 x 20 cm.

2. Pembuatan Lubang Tanam

Lubang tanam dibuat sedalam 3 cm menggunakan tugal dengan jarak seperti yang telah ditentukan di atas. .

4. Cara Penanaman

Masukan benih 1 atau 2 butir ke dalam lubang tanam dengan tanah tipis. Benih dimasukkan dalam lubang bersamaan dengan insektisida karbofuran atau karbosulfan sebanyak 20- 30kg/ha .Waktu tanam yang paling baik dilahan kering pada awal musim hujan, di lahan sawah dapat dilakukan pada bulan April-Juni (palawija I) atau bulan Juli-September (palawija II).

h. Pemeliharaan Tanaman

1. Penyulaman

Sulam benih yang tidak tumbuh atau mati, untuk penyulaman lebih cepat lebih baik (setelah yang lain kelihatan tumbuh \pm 3-7 hari setelah tanam).

2. Penyiangan dan Pembumbunan

Penyiangan dilakukan 2 kali umur 1 dan 6 minggu dengan hati-hati agar tidak merusak bunga dan polong.

Pembumbunan dilakukan bersamaan saat penyiangan, bertujuan untuk menutup bagian perakaran.

3. Pengairan dan Penyiraman

Pengairan dilakukan agar tanah tetap lembab. Untuk menjaga kelembaban pada musim kemarau dapat diberikan mulsa (jerami dan lain-lain). Saat berbunga tidak dilakukan penyiraman, karena dapat mengganggu penyerbukan.

4. Pemeliharaan Lain

Hal-hal lain yang sangat menunjang faktor pemeliharaan bisa dilakukan, misalnya pemangkasan, perambatan, pemeliharaan tunas dan bunga serta sanitasi lingkungan lahan (dijaga agar menunjang kesehatan tanaman).

i. Hama dan Penyakit

1. Hama

a. Uret

Gejala: memakan akar, batang bagian bawah dan polong. Akhirnya tanaman layu dan mati. Pengendalian: olah tanah dengan baik, penggunaan pupuk kandang yang sudah matang, menanam serempak, penyiangan intensif, Penggunaan Pestona dengan cara disiramkan ke tanah, jika tanaman terlanjur mati segera dicabut dan uret dimusnahkan.

b. Ulat Penggulung Daun

Gejala: daun terlipat menguning, akhirnya mengering. Pengendalian: penyemprotan menggunakan Pestona.

c. Ulat Grayak (*Spodoptera litura*)

Gejala: ulat memakan epidermis daun dan tulang secara berkelompok.

Pengendalian: (1) bersihkan gulma, menanam serentak, pergiliran tanaman; (2) penyemprotan menggunakan Natural Vitura.

d. Ulat Jengkal (*Plusia sp*)

Gejala: menyerang daun kacang tanah. Pengendalian: penyemprotan menggunakan Pestona.

e. Kumbang Daun

Gejala: daun tampak berlubang, daun tinggal tulang, juga makan pucuk bunga.

Pengendalian: (1) penanaman serentak; (2) penyemprotan menggunakan Pestona..

2. Penyakit

a. Penyakit layu atau “Omo Wedang”

Penyebab: bakteri *Xanthomonas solanacearum* (E.F.S.). Gejala: daun terkulai seperti disiram air panas, akhirnya mati. Bila dipotong tampak noda coklat pada bagian pembuluh kayu dan bila dipijit keluar lendir kekuningan. Akar tanaman membusuk. Pengendalian: Pergiliran tanaman, gunakan varietas yang tahan.

b. Penyakit sapu setan

Penyebab: Mycoplasma (sejenis virus). Diduga ditularkan serangga sejenis Aphis. Gejala: bunga berwarna hijau tua seperti daun-daun kecil, ruas-ruas batang dan cabang menjadi pendek, daun-daun kecil rimbun. Pengendalian: tanaman dicabut, dibuang dan dimusnahkan, semua tanaman inang dibersihkan (sanitasi lingkungan), menanam tanaman yang tahan, menanggulangi vektornya menggunakan Pestona atau Natural BVR.

c. Penyakit Bercak Daun

Penyebab : Jamur *Cercospora personata* dan *Cercospora arachidicola*. Gejala: timbul bercak-bercak berukuran 1-5 mm, berwarna coklat dan hitam pada daun dan batang. Pengendalian: dengan menggunakan Natural GLIO di awal tanam sebagai tindakan pencegahan.

d. Penyakit Gapong

Penyebab: diduga Nematoda. Gejala: Polong kosong, juga bisa busuk.

Pengendalian: tanahnya didangir dan dicari nematodanya.

e. Penyakit Sclerotium

Penyebab: cendawan *Sclerotium rolfsii*. Gejala: tanaman layu.

Lingkungan pertanaman dengan suhu hangat dan kelembaban tinggi merupakan kondisi yang mendukung perkembangan penyakit busuk batang. Sebaliknya di lingkungan suhu dingin, penyakit terhambat dan akan berkembang lagi ketika suhu berubah lebih hangat (FAO 2007). Unsur fisikokimia tanah merupakan faktor yang mempengaruhi kehidupan *S. rolfsii*. Suhu optimum untuk pertumbuhannya sekitar 21–30°C, sebaliknya pada suhu ekstrim di bawah 15°C atau di atas 36°C pertumbuhannya terhambat (Mehan *et al.* 1995). *S. rolfsii* mampu tumbuh pada kondisi lembab 55–100% (Hartati *et al.* 2008). *S. rolfsii* toleran terhadap pH masam hingga alkalis (pH 4,0–8,0) dan pH 5,5–7,5 merupakan nilai optimum untuk pembentukan sklerosia.

Inang dari jenis gulma berperan penting pada siklus penyakit busuk batang *S. rolfsii* karena dapat menyimpan inokulum, sehingga sumber penyakit selalu ada di lapangan. Faktor jenis inang yang sangat beragam tersebut, seringkali menjadi kendala pengendalian *S. rolfsii* melalui teknis rotasi tanaman.

Pengendalian Penyakit Busuk Batang

Teknologi pengendalian yang potensial untuk mengendalikan penyakit busuk batang *S. rolfsii* antara lain adalah:

1. **Cara mekanis dan fisis**, yaitu mencabut dan membuang dan tanaman terinfeksi, namun cara ini hanya sedikit mengurangi penyakit.
2. **Pengendalian hayati**, yaitu menggunakan agens pengendali hayati (APH) berupa jamur antagonis seperti *Trichoderma* spp., *Pecillium* sp. dan *Gliocladium virens*; sertabakteri antagonis seperti *Bacillus* spp., dan *Pseudomonas fluorescens*. Cilliers *et al.* (2003) menyatakan bahwa *T. longibrachiatum* dan *T. harzianum* efektif untuk mengendalikan penyakit busuk batang dan perakaran *S. rolfsii* pada kacang tanah. *T. harzianum* yang diberikan melalui benih diikuti semprot dengan fungisida karboksin 0,1% dapat meningkat efikasinya untuk mengendalikan penyakit damping-off *S. rolfsii* pada kedelai (Rajeev dan Mukhopadhyay 2001). Bakteri antagonis *P.*

fluorescens mampu melawan *S. rolfsii* dan *Rhizoctonia solani* penyebab penyakit tular tanah yang merugikan pada kedelai. Isolat lokal Pf asal risosfer kedelai, mampu berperan sebagai APH terhadap beberapa jenis jamur penyebab penyakit tular tanah pada tanaman aneka kacang seperti *S. rolfsii*, *Rhizoctonia solani*, dan *Fusarium* sp. Aplikasi APH Pf pada tanah pot yang mengandung inokulum *S. rolfsii*, dengan konsentrasi aplikasi 10^8 sel/ml dan dosis 100 ml/liter tersebut dapat menekan kejadian penyakit busuk batang kedelai dengan keefektifan cukup baik mencapai 55,2%. Pengendalian: gunakan varietas yang resisten, air jangan sampai menggenang, membakar tanaman yang terserang cendawan.



Gambar 21. Serangan *S. rolfsii* pada pangkal batang kedelai, kacang hijau, dan kacang tanah. (Sumber : balitkabi.litbang.pertanian.go.id)

f. Penyakit Karat

Penyebab: cendawan *Puccinia arachidis* Speg. Gejala: pada daun terdapat bercak-bercak coklat muda sampai coklat (warna karat). Daun gugur sebelum waktunya. Pengendalian: gunakan varietas yang resisten, tanaman yang terserang dicabut dan dibakar. Pencegahan: gunakan *Natural GLIO* pada awal tanam.

J. Panen

Umur panen tanaman kacang tanah tergantung dari jenisnya yaitu umur pendek \pm 3-4 bulan dan umur panjang \pm 5-6 bulan. Adapun ciri-ciri kacang tanah sudah siap dipanen antara lain:

1. Batang mulai mengeras.
2. Daun menguning dan sebagian mulai berguguran, Polong sudah berisi penuh dan keras.
3. Warna polong coklat kehitam-hitaman.

Daftar Pustaka

1. Purwono, Heni Purnamawati. 2010. Budidaya 8 Jenis tanaman pangan unggul. Penebar Swadaya. Jakarta.
2. Iqbal, dkk. 2010. Pengaruh Lintasan Traktor dan Pemberian Bahan Organik Terhadap Pemadatan Tanah dan Keragaan Tanaman Kacang Tanah. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Pertanian: 1-10*
3. <http://alamtani.com/budidaya-kacang-tanah-organik.html>
4. <http://teknis-budidaya.blogspot.co.id/2007/10/budidaya-kacang-tanah.html>
5. <http://balitkabi.litbang.pertanian.go.id/info-teknologi/2069-penyakit-busuk-batang-sclerotium-rolfsii-pada-tanaman-aneka-kacang.html> tgl 14 mrt 2016

Pertanyaan:

1. Jelaskan secara singkat teknik budidaya kacang tanah di lahan gambut
2. Jelaskan syarat tumbuh tanaman Kacang tanah.
3. Sebutkan 3 jenis hama dan penyakit pada tanaman kacang tanah dan bagaimana teknik pengendaliannya.
4. Berikan dosis pupuk anjuran dalam budidaya kacang tanah.

BAB VI. BUDIDAYA KACANG KEDELAI

Tujuan Pembelajaran Umum :

1. Mengetahui syarat tumbuh tanaman kacang kedelai
2. Memahami teknik budidaya tanaman kacang kedelai
3. Mengetahui panen dan pasca panen tanaman kacang kedelai

Tujuan Pembelajaran Khusus :

1. Mahasiswa dapat menjelaskan syarat tumbuh (iklim, media tanam, ketinggian) tanaman kacang kedelai yang dipelajari pada mata kuliah ini.
2. Mahasiswa mampu menjelaskan tahapan teknologi budidaya tanaman kacang kedelai.
3. Mahasiswa mampu menjelaskan kegiatan panen dan pasca panen tanaman kacang kedelai.

Materi Kuliah

Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) salah satu jenis tanaman pangan berupa semak yang tumbuh tegak. Saat ini tanaman kedelai merupakan salah satu bahan pangan yang penting setelah beras disamping sebagai bahan pakan dan industri olahan. Karena hampir 90% digunakan sebagai bahan pangan maka ketersediaan kedelai menjadi faktor yang cukup penting. Selain itu, kedelai juga merupakan tanaman palawija yang kaya akan protein yang memiliki arti penting sebagai sumber protein nabati untuk peningkatan gizi dan mengatasi penyakit kurang gizi seperti busung lapar. Perkembangan manfaat kedelai di samping sebagai sumber protein, makanan berbahan kedelai dapat dipakai juga sebagai penurun kolesterol darah yang dapat mencegah penyakit jantung.

Varietas unggul kedelai diantaranya : Galunggung, Lokon, Guntur, Wilis, Dempo, Kerinci, Raung, Merbabu, Muria, Tidar, Slamet, Menyapa, Nanti, Sibayak, Sinabung, Tanggamus, Merubetiri, Panderman, Rajabasa, Ratai dan Seulawah.

Agroekologi

Iklim

Kedelai sebagian besar tumbuh didaerah yang beriklim tropis dan subtropis. Kedelai dapat tumbuh baik ditempat yang berhawa panas, ditempat– tempat yang terbuka dan bercurah hujan 100 – 400 mm per bulan. Sedangkan untuk mendapatkan hasil yang optimal, tanaman kedelai membutuhkan curah hujan antara 100-200 mm/bulan (Septiatin. 2008).

Ketinggian Tempat

Kedelai cocok ditanam didaerah dengan ketinggian 100 – 500 meter di atas permukaan laut. Lazimnya, kedelai ditanam pada musim kemarau, yakni setelah panen padi. Kelembapan tanah masih bisa dipertahankan.

Kedelai memerlukan pengairan yang cukup, tetapi volume air yang terlalu banyak tidak menguntungkan bagi kedelai, karena akarnya bisa membusuk. Tanaman kedelai biasanya akan tumbuh baik pada ketinggian 0,5-300 m dpl. Sedangkan varietas kedelai berbiji besar cocok ditanam dilahan dengan ketinggian 300-500 m dpl.

Kacang kedelai dengan ukuran kecil sangat baik ditanam dilahan pada ketinggian 0,5 sampai 300 meter diatas permukaan laut. Sementara itu, kacang kedelai dengan ukuran biji lebih besar jauh lebih baik ditanam diketinggian mulai dari 300 sampai 500 meter diatas permukaan laut

Curah Hujan

Selama pertumbuhan tanaman, kebutuhan air untuk tanaman kedelai sekitar 350 – 550 mm. Kekurangan atau kelebihan air akan berpengaruh terhadap produksi kedelai. Untuk mengurangi pengaruh terhadap produksi kedelai. Oleh karena itu, untuk mengurangi pengaruh negatif dari kelebihan air, dianjurkan untuk membuat saluran drainase sehingga jumlah air lebih dapat diatur dan dapat terbagi secara merata. Ketersediaan air tersebut bisa berasal dari saluran irigasi atau dari curah hujan yang turun.

Temperatur

Temperatur optimum yang dibutuhkan tanaman kedelai untuk pertumbuhan berkisar antara 25°C - 28°C. Tetapi, tanaman kedelai masih bisa tumbuh baik dan

produksinya masih tinggi pada suhu udara diatas, dan tanaman masih toleran pada suhu 35°C hingga 38°C.

Intensitas Matahari

Meskipun kebutuhan cahaya tergantung pada jenis tumbuhan. Selain itu, kekurangan cahaya saat perkembangan berlangsung akan menimbulkan gejala etiolasi, dimana batang kecambah akan tumbuh lebih cepat namun lemah dan daunnya berukuran kecil, tipis dan berwarna pucat (tidak hijau). Gejala etiolasi tersebut disebabkan oleh kurangnya cahaya atau tanaman berada di tempat yang gelap.

Cahaya matahari merupakan sumber energi yang diperlukan tanaman untuk proses fotosintesis. Fotosintesis tanaman dapat berjalan dengan baik apa bila tanaman mendapat kan penyinaran cahaya matahari yang cukup. Bibit kedelai dapat tumbuh dengan baik, cepat dan sehat, pada cuaca yang hangat dimana cahaya matahari terang dan penuh

Teknik Budidaya

Penyiapan benih

Pada tanah yang belum pernah ditanami kedelai, sebelum benih ditanam harus dicampur dengan legin, (suatu inokulum buatan dari bakteri atau kapang yang ditempatkan di media biakan, tanah, kompos untuk memulai aktifitas biologinya (*Rhizobium japonicum*)). Pada tanah yang sudah sering ditanam dengan kedelai atau kacang-kacangan lain, berarti sudah mengandung bakteri tersebut. Bakteri ini akan hidup di dalam bintil akar dan bermanfaat sebagai pengikat unsur N dari udara. Cara pemberian legin:

- a. sebanyak 5-10 gram legin dibasahi dengan air sekitar 10 cc;
- b. legin dicampur dengan 1 kg benih dan kocok hingga merata (agar seluruh kulit biji terbungkus dengan inokulum;
- c. setelah diinokulasi, benih dibiarkan sekitar 15 menit baru dapat ditanam. Dapat juga benih diangin-anginkan terlebih dahulu sebelum ditanam, tetapi tidak lebih dari 6 jam.. Biji kedelai mudah menurun daya kecambah/daya tumbuhnya (terutama bila kadar air dalam biji $\geq 13\%$ dan disimpan di ruangan bersuhu $\geq 25^{\circ}\text{C}$, dengan kelembaban nisbi ruang $\geq 80\%$).

Pengolahan Tanah

Terdapat 2 cara mempersiapkan penanaman kedelai, yakni : persiapan tanpa pengolahan tanah (ekstensif) di sawah bekas ditanami padi dan persiapan dengan pengolahan tanah (intensif). Persiapan tanam pada tanah tegalan atau sawah tadah hujan sebaiknya dilakukan 2 kali pencangkulan.

Pertama dibiarkan bongkahan terangin-angin 5-7 hari, pencangkulan ke 2 sekaligus meratakan, memupuk, menggemburkan dan membersihkan tanah dari sisa-sisa akar. Jarak antara waktu pengolahan tanah dengan waktu penanaman sekitar 3 minggu.

Pembuatan bedengan dapat dilakukan dengan pencangkulan ataupun dengan bajak lebar 50-60 cm, tinggi 20 cm. Apabila akan dibuat drainase, maka jarak antara drainase yang satu dengan lainnya sekitar 3-4 m.

Penanamam

Jika lahan belum pernah ditanami kedelai maka, benih kedelai diberi inokulum rhizobium, seperti rhizoplus atau legin sebelum tanam yaitu 30 gper 10 kg benih. Inokulum sebaiknya tidak terkena sinar matahari langsung.

Pada daerah yang banyak lalat bibit maka benih dicampur dengan insektisida Marshal 34 ST atau jenis karbofuran seperti furadan 3G di lubang tanam.

Jarak tanam biasanya 40 x 10 cm atau 30 x 10 cm, dengan keperluan benih 30 kg/ha untuk benih berukuran kecil dan 40 – 50 kg/ha untuk benih berukuran besar.

Pemilihan waktu tanam kedelai ini harus tepat, agar tanaman yang masih muda tidak terkena banjir atau kekeringan. Karena umur kedelai menurut varietas yang dianjurkan berkisar antara 75-120 hari, maka sebaiknya kedelai ditanam menjelang akhir musim penghujan, yakni saat tanah agak kering tetapi masih mengandung cukup air.

Waktu tanam yang tepat pada masing-masing daerah sangat berbeda. Sebagai pedoman: bila ditanam di tanah tegalan, waktu tanam terbaik adalah permulaan musim penghujan. Bila ditanam di tanah sawah, waktu tanam paling tepat adalah menjelang akhir musim penghujan. Di lahan sawah dengan irigasi, kedelai dapat ditanam pada awal sampai pertengahan musim kemarau.

Penyiangan

Penyiangan ke-1 pada tanaman kedelai dilakukan pada umur 2-3 minggu. Penyiangan ke-2 dilakukan pada saat tanaman selesai berbunga, sekitar 6 minggu setelah tanam. Penyiangan ke-2 ini dilakukan bersamaan dengan pemupukan ke-2 (pemupukan lanjutan). Penyiangan dapat dilakukan dengan cara mengikis gulma yang tumbuh dengan tangan atau kuret. Apabila lahannya luas, dapat juga dengan menggunakan herbisida. Sebaiknya digunakan herbisida seperti Lasso untuk gulma berdaun sempit dengan dosis 4 liter/ha

Pembumbunan

Pembubunan dilakukan dengan hati-hati dan tidak terlalu dalam agar tidak merusak perakaran tanaman. Luka pada akar akan menjadi tempat penyakit yang berbahaya.

Pemupukan

Dosis pupuk yang digunakan sangat tergantung pada jenis lahan dan kondisi tanah. Pada tanah subur atau tanah bekas ditanami padi dengan dosis pupuk tinggi, pemupukan tidak diperlukan. Pada tanah yang kurang subur, pemupukan dapat menaikkan hasil. Dosis pupuk yang di anjurkan secara tepat adalah sebagai berikut:

- a. Sawah kondisi tanah subur: pupuk Urea = 50 kg/ha.
- b. Sawah kondisi tanah subur sedang: pupuk Urea = 50 kg/ha, TSP = 75 kg/ha dan KCl = 100 kg/ha.
- c. Sawah kondisi tanah subur rendah: pupuk Urea = 100 kg/ha, TSP = 75 kg/ha dan KCl = 100 kg/ha.
- d. Lahan kering kondisi tanah kurang subur: pupuk kandang = 2000 - 5000 kg/ha;
- e. Urea = 50-100 kg/ha, TSP = 50 - 75 kg/ha dan KCl = 50 - 75 kg/ha

Panen

Kedelai dipanen jika 70 % daun telah menguning dan rontok serta polong keras dan berubah warna kecoklatan. Pemanenan yang baik dengan cara memotong batang tepat dipermukaan tanah, sehingga akar yang kaya nitrogen tertinggal di tanah sebagai sumber hara N

Biji dibersihkan dan dikeringkan lagi. Kadar air maksimum 14 %, tetapi apabila akan disimpan selama 2 – 3 bulan untuk keperluan benih maka kadar air diturunkan sampai 9 %.

Daftar Pustaka

1. Purwono, Heni Purnamawati. 2010. Budidaya 8 Jenis tanaman pangan unggul. Penebar Swadaya. Jakarta.
2. Subiyakto Sudarmo. 1992. *Pestisida Untuk Tanaman*. Kanisius. Yogyakarta.

Pertanyaan

1. Jelaskan secara singkat teknik budidaya kacang kedelai
2. Bagaimana prospek budidaya kacang kedelai di Kalteng ditinjau dari aspek agronomis dan ekonomis.
3. Uraikan pasca panen kacang kedelai sampai penyimpanan atau pemasaran.
4. Sebutkan 5 varietas kacang kedelai di Indonesia

BAB VII. BUDIDAYA KACANG HIJAU

Tujuan Pembelajaran Umum :

1. Mengetahui syarat tumbuh tanaman kacang hijau
2. Memahami teknik budidaya tanaman kacang hijau
3. Mengetahui hama penyakit tanaman kacang hijau dan teknik pengendaliannya.

Tujuan Pembelajaran Khusus :

1. Mahasiswa dapat menjelaskan syarat tumbuh (iklim, media tanam, ketinggian) tanaman kacang hijau yang dipelajari pada mata kuliah ini.
2. Mahasiswa mampu menjelaskan tahapan teknologi budidaya tanaman kacang hijau.
3. Mahasiswa mampu menjelaskan hama penyakit pada tanaman kacang hijau dan teknik pengendaliannya.
4. Mahasiswa dapat menjelaskan cara penanganan panen dan pasca panen kacang hijau.

Materi Kuliah

Kacang hijau (*Vigna radiate* L) adalah sejenis tanaman palawija yang dikenal luas di daerah tropika. Tumbuhan yang termasuk family leguminoceae, memiliki banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari sebagai sumber bahan pangan berprotein nabati tinggi. Kacang hijau di Indonesia menempati urutan ketiga terpenting sebagai tanaman pangan legum, setelah kedelai dan kacang tanah.

Bagian paling bernilai ekonomi adalah bijinya. Biji kacang hijau direbus hingga lunak dan dimakan sebagai bubur atau dimakan langsung. Biji matang yang digerus dan dijadikan sebagai isi onde-onde, bakpau, atau gandas turi. Kecambah kacang hijau menjadi sayuran yang umum dimakan di kawasan Asia Timur dan Asia Tenggara dan dikenal sebagai tauge. Kacang hijau bila direbus cukup lama akan pecah dan pati yang terkandung dalam bijinya akan keluar dan mengental, menjadi semacam bubur. Tepung biji kacang hijau, disebut di pasaran sebagai tepung hunkue, digunakan dalam pembuatan kue-kue dan cenderung membentuk gel. Tepung ini juga dapat diolah menjadi mi yang dikenal sebagai soun. Kacang hijau dapat di budidayakan pada ketinggian 5-700 meter dari permukaan laut. Pada ketinggian 750 meter dpl produksi kacang hijau sudah berkurang.

Varietas Kacang Hijau

Kacang hijau yang di tanam di Indonesia ada dua golongan yaitu kacang hijau polongnya pecah saat tua (*dehiscen*) dan kacang hijau polongnya tidak pecah saat masak (*indischen*). Varietas kacang hijau sat ini : Gelatik, Kenari, Kutilang, Manyar, Merak, Merpati, Murai, Nuri, Parkit, Perkutut, Sampeong, Siwalik, Sriti Dan Wallet.

Agroekologi Kacang Hijau

Iklim

Iklim secara langsung berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman dan hasil panen. Iklim juga berpengaruh terhadap perkembangan mikroba (patogen) dan hama yang mengganggu pertumbuhan tanaman.

Suhu dan Kelembaban

Suhu udara yang cocok untuk pertumbuhan tanaman kacang hijau berkisar antara 25-27°C. Akan tetapi, tanaman kacang hijau masih bisa tumbuh baik pada suhu udara sehingga 35°C dan dibawah 25°C - 20°C. Suhu yang terlalu tinggi maupun rendah akan menghambat perkecambahan dan pertumbuhan tanaman selanjutnya. Suhu yang terlalu tinggi dapat mematikan bibit. Sedangkan pada suhu yang sesuai, bibit akan tumbuh cepat.

Curah Hujan

Tanaman kacang hijau dapat tumbuh dengan baik dan produksinya tinggi memerlukan curah hujan berkisar antara 600-2.400 mm/tahun atau curah hujan selama musim tanam berkisar antara 50-200 mm/bulan. Curah hujan yang kurang, bila tidak disertai dengan pengairan yang cukup pada fase perkecambahan dapat menyebabkan benih gagal tumbuh, karena merupakan kebutuhan benih yang pertama untuk berkecambah. Pada fase pembuahan dan pengisian polong, apabila tanaman tidak mendapatkan air yang cukup maka tanaman tidak dapat membentuk polong. Curah hujan yang terlalu tinggi, juga akan menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat, produksinya rendah, tanaman mudah rebah, dan tanaman mudah terserang penyakit.

Penyinaran Cahaya Matahari

Cahaya matahari merupakan sumber energi yang diperlukan tanaman untuk proses fotosintesis. Fotosintesis tanaman dapat berjalan dengan baik apabila tanaman mendapatkan penyinaran cahaya matahari yang cukup. Bibit kacang hijau dapat tumbuh dengan baik, cepat dan sehat. Pada cuaca yang hangat dimana cahaya matahari terang dan penuh. Kekurangan cahaya matahari dapat menyebabkan bibit pucat, batang memanjang, kurus dan lemah. Untuk mendapatkan penyinaran cahaya matahari yang cukup. Lahan penanaman kacang hijau harus terbuka (tidak terlindungi oleh pepohonan).

Keadaan Tanah

Keadaan tanah berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman dan produksi polong (hasil panen). Adapun keadaan tanah yang perlu mendapat perhatian adalah sebagai berikut :

1. Sifat Fisik Tanah

Sifat fisik tanah yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman kacang hijau adalah tanah gembur dengan struktur tanah lempung berdebu, dan kedalaman lapisan olah lebih 50 cm, sifat fisik tanah yang demikian itu akan mudah mengikat air dan memiliki drainase yang baik. Tanaman kacang hijau juga masih dapat tumbuh dengan baik dan produksinya masih cukup baik pada tanah gembur yang bertekstur lempung berpasir dan liat berdebu. Sedangkan pada tanah yang berstruktur pasir, kerikil dan liat padat sudah kurang sesuai untuk pertanaman kacang hijau.

2. Sifat Kimia Tanah

Kemasaman tanah (pH tanah) yang sesuai untuk pertanaman kacang hijau adalah berkisar antara 5,8-6,5. Pada kisaran pH tanah 5,0-5,8, tanaman kacang hijau masih dapat tumbuh baik. Derajat keasaman tanah kurang dari 4,5 dan lebih besar dari 7,0, tanaman kacang hijau tidak dapat tumbuh dengan baik dan produksinya rendah perlunya pengapuran.

3. Sifat Biologis Tanah

Tanah yang mengandung bahan organik tanah tinggi sangat sesuai untuk pertanaman kacang hijau. Keadaan tanah dengan bahan organik tanah yang tinggi sampai sedang dapat meningkatkan proses nitrifikasi (organisme tanah dapat memproduksi amonia dan nitrat), menekan pertumbuhan patogen, melancarkan peredaran udara di dalam tanah, dan dapat meningkatkan peresapan air. Sehingga dengan demikian akan meningkatkan perkecambahan benih dan pertumbuhan tanaman selanjutnya.

4. Ketinggian Tempat (Geografis Tanah)

Tanaman kacang hijau dapat ditanam di berbagai ketinggian tempat (dataran rendah, dataran medium, dan dataran tinggi). Namun, ketinggian tempat yang paling cocok untuk penanaman kacang hijau adalah di dataran rendah 5-500 m dpl. Ketinggian tempat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, produksi, dan umur panen. Penanaman kacang hijau di dataran tinggi lebih dari 750 m dpl umur panennya akan lebih panjang jika dibandingkan dengan yang ditanam di dataran rendah.

5. Kemiringan Tanah

Tanah yang datar sangat sesuai untuk penanaman kacang hijau jika dibandingkan dengan tanah yang miring karena biaya pembukaan lahan dan pengolahan tanah lebih murah. Pembukaan lahan yang memiliki kemiringan antara 10%-40% memerlukan tenaga kerja sebanyak 357-1.334 hari kerja setara pria (HKSP) per-hektar. Pembukaan lahan yang bertopografi miring harus dibuat teras-teras untuk bidang penanaman dan tanggul untuk menahan tanah longsor.

Teknik Budidaya Kacang Hijau

a. Pengadaan Benih

Tanaman kacang hijau diperbanyak dengan biji. Sehingga dengan demikian, untuk bertanam kacang hijau diperlukan biji sebagai benih. Pengadaan benih kacang hijau dapat dilakukan melalui dua cara, yakni membeli benih yang siap tanam dan dengan cara mengadakan pembenihan sendiri.

Penggunaan benih varietas lokal maupun varietas unggul hasil panen sebelumnya sebaiknya dihindari. Karena benih ini memiliki kualitas yang rendah, sehingga apabila ditanam produksinya rendah, tanaman tidak tahan terhadap serangan penyakit, daya adaptasi terhadap lingkungan rendah. Karena benih tersebut sudah merupakan campuran dari beberapa strain atau varietas.

Untuk mendapatkan benih yang berkualitas baik, sebaiknya pengadaan benih dilakukan dengan cara membeli benih yang siap tanam. Karena benih dihasilkan dari penanganan yang sangat selektif di kebun pembenihan. Benih yang berkualitas baik yang diproduksi dari perusahaan pembenihan memiliki daya hasil tinggi, benih memiliki bentuk dan ukuran seragam, benih murni, dan mempunyai ketahanan terhadap serangan beberapa jenis hama dan penyakit.

Pengadaan benih dengan cara membeli benih yang siap tanam, sebaiknya memperhatikan beberapa hal sebagai berikut :

1. Benih telah disertifikasi, terjamin kualitasnya.
2. Tanggal batas waktu penggunaan benih. Benih kadaluarsa, persentase perkecambahan benih telah menurun, dan Benih dari varietas unggul.

b. Penyiapan Lahan

Penyiapan lahan untuk penanaman kacang hijau lahan sawah irigasi teknis (bekas tanaman padi) cukup dengan membuat bedengan dan saluran irigasi dan drainase. Sehingga dengan demikian tidak perlu dilakukan pengolahan tanah. Sebab, tidak terdapat interaksi antara perlakuan pengolahan tanah dengan hasil panen. Adapun penyiapan lahan penanaman kacang hijau di lahan sawah irigasi meliputi kegiatan-kegiatan sebagai berikut :

- 1) Pembuatan bedengan dan parit.
- 2) Pengapuran tanah.

c. Inokulasi Rhizobium

Pada lahan yang belum pernah ditanami jenis tanaman kacang-kacangan, sebaiknya lahan tersebut terlebih dahulu diinokulasi Rhizobium, sebab, pada lahan yang baru pertama kali ditanami kacang-kacangan, bila tidak diinokulasi bakteri Rhizobium umumnya hasil panen rendah. Inokulasi Rhizobium bertujuan untuk meningkatkan pembentukan bintik akar pada tanaman sehingga dengan demikian dapat meningkatkan hasil panen.

Cara melakukan inokulasi bakteri Rhizonobium pada benih kacang hijau adalah sebagai berikut :

- 1) Benih dibasahi dengan air bersih hingga cukup basah.
- 2) Inokulum Rhizobium dicampurkan dengan benih kacang hijau hingga merata ditempat yang teduh, benih kacang hijau yang telah diinokulasi bakteri Rhizobium dikering anginkan beberapa saat, selesai kering anginkan benih segera ditanam (tidak boleh ditunda lebih dari 6 jam).

d. Penanaman Benih

Benih atau biji kacang hijau dapat langsung ditanam dikebun tanpa melalui persemaian terlebih dahulu. Agar benih yang ditanam tumbuh baik, maka benih yang akan ditanam harus utuh (tidak cacat, luka, atau pecah), ukurannya seragam, tidak terserang hama maupun penyakit, tidak tercampur dengan varietas lain, tidak keriput,

dan bentuknya normal. Selain itu penanaman benih kacang hijau juga harus memperhatikan pemilihan waktu tanam, jarak tanam, dan cara penanaman.

e. Desinfektan Benih

Untuk mencegah benih yang telah ditanam diserang hama, misalnya semut, rayap, dan lain sebagainya, maka setelah benih ditanam, sebaiknya juga diberikan furadan pada lubang tanam atau disekitar lubang tanam. Furadan diberikan bersamaan pada saat tanam dengan dosis 8 kg/ha yang disebar merata di permukaan tanah atau 0,50 g setiap lubang tanam.

f. Pemberian Mulsa

Pemberian mulsa berupa jerami padi kering sebanyak 5 ton/ha dapat meningkatkan hasil hingga 40% jika dibandingkan dengan pertanaman kacang hijau yang tidak diberi mulsa.

Pemberian mulsa jerami padi pada pertanaman kacang hijau dapat meningkatkan laju tumbuh relatif dan produksi polong sebagai akibat dari penekanan pertumbuhan gulma, serangan lalat bibit, penguapan air tanah, serta memperlambat proses pengerasan dan peretakan tanah.

Pemberian mulsa berupa jerami padi kering dilakukan setelah benih kacang hijau ditanam dengan cara jerami dihamparkan hingga merata setebal 3-5 cm di permukaan lahan.

g. Penyulaman

Penyulaman pada usaha tani kacang hijau adalah merupakan kegiatan mengganti benih yang mati (tidak tumbuh). Penyulaman benih (biji) pada tanaman kacang hijau hanya dilakukan satu kali saja, yaitu dilakukan 4-15 hari setelah tanam. Penyulaman ini hanya dilakukan bila benih yang tidak tumbuh berkisar antara 10%-25%. Apabila benih yang tidak tumbuh sampai melebihi 40%, maka sebaiknya semua diganti. Kemudian penyiapan lahan dan seleksi benih dikerjakan yang lebih baik lagi.

h. Penyiraman

Air sangat diperlukan untuk proses metabolisme dan pertumbuhan tanaman. Kerusakan akibat kekeringan adalah daun-daun cepat tua dan mudah rontok, dan tanaman tumbuh kerdil. Kekurangan air pada fase generatif (saat berbunga,

pembentukan polong, dan pengisian polong) akan mengakibatkan inisiasi bunga dan jumlah bunga yang terbentuk sedikit, dan selanjutnya persarian terganggu karena mengeringnya tepung sari dan putik. Sehingga dengan demikian tanaman gagal melakukan pembentukan polong dan pengisian polong. Akibatnya produksi sangat rendah atau bahkan bisa terjadi gagal panen. Kekurangan air pada fase perkecambahan menyebabkan benih tidak dapat berkecambah. Disamping itu, kekurangan air juga menyebabkan perkembangan akar dan bintil-bintil akar terhambat.

i. Pemupukan

Pemupukan tanaman kacang hijau yang ditanam di lahan sawah bekas padi umumnya kurang responsif karena pada lahan bekas padi sawah telah terus menerus dipupuk NPK. Dari beberapa hasil penelitian melaporkan bahwa pemberian pupuk NPK pada tanaman kacang hijau di lahan sawah yang padinya mendapat pupuk NPK tidak menunjukkan peningkatan hasil pada kacang hijau.

Pada lahan bukan sawah diberikan pupuk berkisar 50 – 100 kg urea/ha, 100 kg SP-36/ha dan 50 – 75 kg KCl/ha. Seluruh pupuk diberikan pada saat tanam.

j. Penyiangan

Gulma dan rerumputan merupakan tanaman pengganggu yang sangat merugikan bagi tanaman kacang hijau. Tanaman kacang hijau kurang mampu bersaing dengan gulma dan rumput, sehingga apabila gulma dan rumput tidak dikendalikan dapat menurunkan hasil panen kacang hijau mencapai 60%. Oleh karena itu, pengendalian gulma dan rumput harus dilakukan dengan baik.

Hama Dan Penyakit Tanaman Kacang Hijau

A. Hama Tanaman Kacang Hijau

1. Lalat Bibit (*Ophiomyia phaseoli tryion*)

Serangga dewasa berupa lalat berwarna hitam mengilap dan tubuh berukuran kecil. Lalat betina berukuran lebih besar daripada lalat jantan. Siklus hidup lalat kacang berkisar antara 3-4 minggu. Lalat kacang menggerek batang dan pucuk hingga menyebabkan rusaknya batang dan pucuk tanaman. Stadium yang menyerang tanaman adalah larva (belatung/ulat).

Pencegahan dan pengendalian lalat kacang dapat dilakukan dengan cara-cara sebagai berikut :

- a. Penanaman serempak, yaitu penanaman dalam satu hamparan yang luas dengan waktu tanam yang bersamaan.
- b. Pergiliran tanaman dengan tanaman yang bukan inangnya.
- c. Penanaman dengan menggunakan mulsa plastik hitam perak atau mulsa jerami padi.
- d. Desinfektan benih menggunakan insektisida berbahan aktif karbosulfan.
- e. Penyemprotan dengan menggunakan insektisida berbahan aktif Cypermethrin.

2. Lalat Kacang (*Melanogromyza Spp*)

Serangga dewasa berupa lalat berwarna hitam mengkilap, dan tubuh berukuran kecil. Lalat betina berukuran lebih besar daripada lalat jantan. Larva atau ulatnya kekuning-kuningan. Larva dari lalat kacang ini mengerek batang. Tanaman yang diserang umumnya tanaman yang masih muda.

Pencegahan dan pengendalian lalat kacang dapat dilakukan dengan cara-cara sebagai berikut :

- a. Budidaya menggunakan mulsa jerami.
- b. Mencabut tanaman yang terserang berat, lalu membakarnya.
- c. Pergiliran tanaman dengan tanaman yang bukan inangnya.
- d. Penanaman serempak dalam satu hamparan lahan yang luas.
- e. Penyemprotan dengan insektisida berbahan aktif Cypermethrin.
- f. Desinfektan benih menggunakan insektisida berbahan aktif karbosulfan.

3. Kepik Hijau (*Neraza viridula L*)

Kepik hijau dewasa tubuhnya berwarna hijau, berbentuk segi lima seperti perisai, panjang tubuh 1 cm, dan kepala bersungut. Kepik hijau, tubuhnya ada juga yang berwarna kuning kehijauan dan dipunggungnya terdapat tiga bintik berwarna hijau.

Pencegahan dan pengendalian kepik hijau dapat dilakukan dengan cara-cara sebagai berikut :

- a. Sanitani kebun, yaitu membersihkan kebun dari rumput dan gulma, serta sisa-sisa tanaman mati.
- b. Dengan menyebarkan musuh alaminya, yang dapat memangsa telur kepik hijau.
- c. Memangkas daun yang menjadi asarang telur, kemudian dikumpulkan dan dibakar.
- d. Pergiliran tanaman yang tanaman yang bukan inangnya.
- e. Penyemprotan dengan insektisida.
- f. Penanaman serempak dalam satu hamparan lahan yang luas.

4. Kepik Coklat (*Riportus linearis* L)

Kepik coklat dewasa, bentuk tubuh dan warna tubuh mirip dengan walang sangit. Tubuhnya berwarna coklat dengan garis putih kekuningan di sepanjang tubuhnya. Telur kepik coklat berwarna biru keabu-abuan, dan biasanya terdapat dipermukaan daun bagian bawah secara berkelompok.

Pencegahan dan pengendalian kepik coklat dapat dilakukan dengan cara-cara sebagai berikut :

- a. Sanitasi kebun
- b. Penanaman serempak, yaitu penanaman dalam satu hamparan yang luas dengan waktu tanam bersamaan.
- c. Pergiliran tanaman dengan tanaman yang bukan inangnya.
- d. Menangkapi kepik pada pagi hari antara jam 06.00-09.00 WIB, lalu membunuhnya.
- e. Penyemprotan dengan insektisida.

B. Penyakit Tanaman Kacang Hijau

1. Bercak Daun *Cercospora*

Pencegahan dan pengendalian bercak daun *cercospora* dapat dilakukan dengan cara-cara sebagai berikut :

- a. Pergiliran tanaman dengan tanaman yang bukan inangnya.
- b. Menanam varietas-varietas yang tahan penyakit bercak daun.
- c. Sisa-sisa tanaman sakit dibakar.
- d. Penyemprotan dengan fungisida berbahan aktif benomyl.

2. Kudis

Pencegahan dan pengendalian kudis dapat dilakukan dengan cara-cara sebagai berikut :

- a. Menanam varietas yang tahan.
- b. Tanaman yang sakit berat dicabut dan dibakar.
- c. Sanitasi kebun.
- d. Pergiliran tanaman dengan tanaman yang bukan kacang-kacangan.
- e. Penyemprotan dengan fungisida berbahan aktif Tiofanat Metil.

3. Penyakit Embun Tepung (*Powdery Mildew*)

Pencegahan dan pengendalian penyakit embun tepung dapat dilakukan dengan cara-cara sebagai berikut :

- a. Menanam varietas yang tahan.
- b. Tanaman yang terinfeksi berat dicabut dan dibakar.
- c. Sanitasi kebun
- d. Sisa-sisa tanaman dibakar atau ditimbun ke dalam tanah.
- e. Penyemprotan dengan fungisida berbahan aktif benomyl.

4. Penyakit Bercak Cokelat (*Antraknosa*)

Pencegahan dan pengendalian penyakit bercak coklat dapat dilakukan dengan cara-cara sebagai berikut :

- a. Pergiliran tanaman dengan tanaman yang bukan dari jenis kacang-kacangan.
- b. Tidak dianjurkan menanam kacang hijau secara berturut-turut.
- c. Menanam dengan jarak tanam yang lebih lebar.
- d. Menanam biji yang sehat.
- e. Membersihkan sisa-sisa tanaman mati, kemudian dikumpulkan dan dibakar.

- f. Mencabut tanaman yang sakit berat dan membakarnya.
- g. Penyemprotan dengan fungisida berbahan aktif benomyl.

5. Penyakit Karat Daun

Pencegahan dan pengendalian penyakit karat daun dapat dilakukan dengan cara-cara sebagai berikut :

- a. Pergiliran tanaman dengan tanaman yang bukan dari jenis kacang-kacangan.
- b. Menanam varietas yang tahan penyakit karat.
- c. Mencabut tanaman yang sakit parah, kemudian dikumpulkan dan dibakar.
- d. Sanitasi kebun.
- e. Penanaman serempak dalam satu hamparan lahan yang luas.
- f. Penyemprotan dengan fungisida berbahan aktif Klorotalonil.

Penanganan Panen Dan Pasca Panen

A. Penanganan Panen

1. Umur Panen

Umur panen tanaman kacang hijau dapat juga ditentukan berdasarkan keadaan fisik tanaman. Secara fisik, tanaman kacang hijau yang sudah dapat dipanen memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

- a. Polong berwarna coklat sampai hitam dan kulitnya telah mengering.
- b. Daun-daun telah menguning dan telah banyak yang rontok.
- c. Polong mudah dipecahkan.

2. Cara Pemanenan

Cara pemanenan kacang hijau adalah polong dipetik satu per satu dengan menggunakan tangan, karena polong kacang hijau tidak masak serempak. Namun ada beberapa varietas kacang hijau yang polongnya matang serempak. Untuk varietas kacang hijau yang polongnya matang serempak, pemanenan dapat dilakukan dengan cara memotong tangkai-tangkai polong menggunakan sabit atau pisau yang tajam, kemudian polong kacang hijau dikumpulkan di tempat yang teduh (base camp).

3. Waktu Pemanenan

Pemanenan kacang hijau sebaiknya dilakukan pada pagi hari saat cuaca cerah (tidak hujan). Pemanenan yang dilakukan pada saathujan dapat menyebabkan biji rusak setelah dilakukan pengumpulan dan penumpukan di gudang.

B. Penanganan Pasca Panen

1. Pengeringan Polong

Pengeringan polong kacang hijau harus segera dilakukan selesai pemanenan. Sebab, penundaan pengeringan akan menurunkan kualitas biji, meningkatkan butir rusak, dan penurunan berat kering biji. Di samping itu, juga untuk memudahkan proses pembijian atau perontokan biji.

2. Perontokan Biji (Pembijian)

Perontokan biji atau pembijian kacang hijau dapat dilakukan dengan cara-cara sebagai berikut :

- a. Perontokan kacang hijau secara tradisional.
- b. Perontokan kacang hijau dengan pedal.
- c. Perontokan kacang hijau dengan mesin.

3. Pembersihan Kotoran

Cara pembersihan kotoran selesai perontokan biji dapat dilakukan dengan beberapa cara sebagai berikut :

- a. Ditampi, yaitu biji kacang hijau yang bercampur dengan kotoran dimasukkandalam wadah kemudian digerakkan naik-turun hingga biji terpisah dari kotoran, lalu kotoran diambil dan dibuang.
- b. Menggunakan kipas (blower)
- c. Menggunakan mesin pembersih (mesin penampi) yaitu kombinasi ayakan dengan blower.

4. Pengeringan Biji Kacang Hijau

Selesai perontokan biji, biji kacang hijau harus segera dikeringkan lagi hingga kadar air dibawah 12% (sekitar 10%). Biji kacang hijau yang baru dirontok umumnya kadar airnya masih tinggi. Sehingga dengan demikian apabila biji yang baru dirontok

tidak dikeringkan lagi akan mudah busuk dan mudah terserang hama gudang. Pengeringan biji kacang hijau dapat dilakukan dengan cara dijemur dibawah sinar matahari atau dengan menggunakan mesin pengering.

5. Pengemasan Biji Kacang Hijau

Biji kacang hijau yang telah kering dengan kadar air sekitar 10-12% dapat dikemas ke dalam karung goni, kantong plastik, kaleng (blek), dan karung plastik.

Cara mengemas biji kacang hijau adalah sebagai berikut : biji kacang hijau dimasukkan ke dalam kantong pengemas sebanyak 20-50 kg, kemudian kantong pengemas ditutup dengan sistem rapat udara. Apabila pengemasan dengan kantong rangkap caranya, adalah biji dimasukkan ke dalam kantong plastik polyethylene sebanyak 50 kg, kemudian dimasukkan ke dalam karung goni, kantong plastik ditutup dengan sistem rapat udara, sedangkan karung goni dijahit yang rapat dan rapi.

6. Penyimpanan Biji Kacang Hijau

Di dalam kegiatan menyimpan biji kacang hijau banyak hal yang harus diperhatikan agar biji kacang hijau tidak lekas rusak, antara lain adalah ruang penyimpanan, kelembaban udara, dan penyusunan kemasan di dalam ruang penyimpanan (gudang).

Daftar Pustaka

1. Cahyono, Bambang. 2007. *Kacang Hijau, Teknik Budi Daya dan Analisis Usaha Tani*. Aneka Ilmu. Semarang.
2. Rahmat Rukmana. 1997. *Kacang Hijau*. Kanisius.Yogyakarta.
3. Subiyakto Sudarmo. 1992. *Pestisida Untuk Tanaman*. Kanisius.Yogyakarta.
4. Subiyakto Sudarmo. 1992. *Pengendalian Serangga Hama Kacang Hijau*. Kanisius.Yogyakarta.

Pertanyaan :

1. Jelaskan secara singkat teknik budidaya kacang hijau
2. Sebutkan 3 jenis hama dan penyakit pada tanaman jagungkacang hijau dan bagaimana teknik pengendaliannya.
3. Bagaimana prospek budidaya kacang hijau di Kalteng ditinjau dari aspek agronomis dan ekonomis.
4. Uraikan secara singkat pasca panen kacang hijau.

BAB VII. BUDIDAYA UBI KAYU/KETELA POHON/ SINGKONG (*Manihot esculanta* Grant)

Tujuan Pembelajaran Umum :

1. Mengetahui syarat tumbuh tanaman ubi kayu
2. Memahami teknik budidaya tanaman ubi kayu
3. Mengetahui hama penyakit tanaman ubi kayu dan teknik pengendaliannya.

Tujuan Pembelajaran Khusus :

1. Mahasiswa dapat menjelaskan syarat tumbuh (iklim, media tanam, ketinggian tempat) tanaman ubi kayu yang dipelajari pada mata kuliah ini.
2. Mahasiswa mampu menjelaskan tahapan teknologi budidaya tanaman ubi kayu.
3. Mahasiswa mampu menjelaskan hama penyakit pada tanaman ubi kayu dan teknik pengendaliannya.
4. Mahasiswa dapat menjelaskan cara penanganan panen dan pasca panen ubi kayu.

Materi Kuliah

Ubi kayu/ketela pohon/Singkong digolongkan ke dalam keluarga Euphorbiaceae. Batangnya tegak setinggi 1,5 – 4 m. Bentuk batang bulat dengan diameter 2,5 – 4, berkayu dan bergabus. Batang berwarna kecoklatan atau keunguan dan bercabang ganda tiga.

Varietas yang biasa ditanam, antara lain: Valenca, Mangi, Betawi, Basiorao, Bogor, SPP, Muara, Mentega, Andira 1, Gading, Andira 2, Malang 1, Malang 2, dan Andira 4. Di dunia ketela pohon merupakan komoditi perdagangan yang potensial. Negara negara sentra ketela pohon adalah Thailand dan Suriname. Sedangkan sentra utama ketela pohon di Indonesia di Jawa Tengah dan Jawa Timur.

Hampir semua bagian tanaman singkong mengandung racun biru (HCN). Namun varietas berbeda kandungan HCN berbeda juga. Dari kandungan racun pada umbinya, singkong dibedakan menjadi 3 kelompok :

1. Singkong dengan kadar racun rendah dicirikan oleh

- kurang dari 50 mg/kg umbi
 - aman untuk dikonsumsi
 - rasa singkong manis
2. Singkong dengan kadar racun sedang, dicirikan oleh :
- Kandungan racun 50mg -100 mg/kg umbi
 - Aman untuk dikonsumsi bila telah diberi perlakuan khusus
 - Rasa singkong agak pahit
3. Singkong dengan kadar racun tinggi, dirikan oleh :
- kandungan racun lebih dari 100 mg/kg umbi
 - tidak aman untuk dikonsumsi, harus dibuat gaplek atau tepung terlebih dahulu
 - rasa singkong sangat pahit



Gambar 22. Pemanenan ubikayu

Tabel 4. Varietas unggul ubi kayu yang dianjurkan

Varietas	Hasil (ton/ha)	Umur (bln)	Karbohidrat (%)	HCN (mg/kg)
Gading	200 – 300	7 -8	36	31,9
Muara	200 – 250	7 – 8	35,7	100
SPP	200 – 250	8 – 11	27,8	150
Adira I	200 – 350	7 – 8	45,2	27,5
Adira II	200 – 300	8 – 12	40,8	123,7
Adira IV	250 – 500	10 – 11	18,22	68
W-1705	250 – 350	9 – 10	39,3	100
W-1548	250 – 350	8- 10	36,9	34

B. Syarat Tumbuh

Curah hujan yang sesuai untuk tanaman ubi kayu antara 1.500 – 2.500 mm/tahun. Kelembaban udara optimal untuk tanaman ubi kayu antara 60-65%, dengan suhu udara

minimal bagi tumbuhnya sekitar 10°C. Jika suhunya dibawah 10°C, pertumbuhan tanaman akan sedikit terhambat. Selain itu, tanaman menjadi kerdil karena pertumbuhan bunga yang kurang sempurna. Sinar matahari yang dibutuhkan bagi tanaman ubi kayu sekitar 10 jam/hari, terutama untuk kesuburan daun dan perkembangan umbinya.

Tanah yang paling sesuai untuk ubi kayu adalah tanah yang berstruktur remah, gembur, tidak terlalu liat dan tidak terlalu poros, serta kaya bahan organik. Tanah dengan struktur remah mempunyai tata udara yang baik, unsur hara lebih mudah tersedia, dan mudah diolah. Jenis tanah yang sesuai untuk tanaman ubi kayu adalah jenis aluvial, latosol, podsolik merah kuning, mediteran, grumosol, dan andosol.

Derajat kemasaman (pH) tanah yang sesuai untuk budidaya ubi kayu berkisar antara 4,5 – 8,0 dengan pH ideal 5,8. Umumnya tanah di Indonesia ber-pH rendah (asam), yaitu berkisar 4,0 – 5,5, sehingga seringkali dikatakan cukup netral bagi suburnya tanaman ubi kayu.

Ketinggian tempat yang baik dan ideal untuk tanaman ubi kayu antara 10-700 m dpl, sedangkan toleransinya antara 10-1.500 m dpl. Jenis ubi kayu tertentu dapat ditanam pada ketinggian tempat tertentu untuk dapat tumbuh optimal.

C. Perbanyakan Tanaman

Ubi kayu diperbanyak dengan setek batang. Setek batang diperoleh dari hasil panen tanaman sebelumnya. Setek diambil dari bagian tengah batang agar matanya tidak terlalu tua, tetapi juga tidak terlalu muda. Perbanyakan dengan biji hanya dilakukan oleh pemulia tanaman dalam mencari varietas unggul. Asal stek, diameter bibit, ukuran stek, dan lama penyimpanan bibit berpengaruh terhadap daya tumbuh dan produksi ubi kayu. Bibit yang dianjurkan sebagai berikut :

- stek berasal dari batang bagian tengah yang sudah berkayu
- Panjang 15-20 cm
- Diameter 2-3 cm
- Tanpa Penyimpanan

D. Pengolahan Tanah

Pengolahan tanah bertujuan antara lain adalah untuk memperbaiki struktur tanah. Tanah yang baik untuk budi daya ubi kayu seharusnya memiliki struktur remah atau gembur, sejak fase awal pertumbuhan tanaman hingga panen. Pengolahan tanah juga bertujuan untuk menekan pertumbuhan gulma. Hal ini dilakukan agar ubi kayu tidak bersaing dengan berbagai gulma dalam mengambil hara tanah, pupuk dan air. Selain itu pengolahan tanah pada ubi kayu juga bertujuan untuk menerapkan sistem konservasi tanah untuk memperkecil peluang terjadinya erosi. Hal ini penting dilakukan agar kesuburan tanah tetap lestari, karena sentra ubi kayu didominasi lahan-lahan yang relatif peka erosi.

E. Cara tanam

Jika dimaksudkan untuk diambil umbinya, penanaman setek dilakukan secara vertikal berjarak 50 cm antar setek. Namun, jika dimaksudkan untuk diambil daunnya, setek dapat ditanam rapat secara mendatar agar tunas baru muncul dari setiap buku. Anjuran cara tanam sebagai berikut :

- Pangkal stek dipotong rata atau runcing. Pangkal stek yang dipotong miring akan berdampak pada pertumbuhan akar yang tidak merata
- Tanamlah stek dalam posisi vertical. Stek yang ditanam dalam posisi lain (miring 45^0 dan horizontal), akarnya tidak terdistribusi secara merata. Volume akar di tanah dan penyebarannya berpengaruh pada jumlah hara yang dapat diserap tanaman, selanjutnya berdampak pada produksi. Jangan terbalik, pemotongan ujung stek meruncing, membantu agar stek tidak ditanam terbalik.
- Kedalaman tanam 15 cm, pada musim hujan maupun musim kemarau. Hal ini terkait dengan kelembaban tanah untuk menjaga kesegaran stek. Disarankan menanam dalam keadaan tanah gembur dan lembab. Tanah dengan kondisi ini akan menjamin kelancaran sirkulasi O_2 dan CO_2 serta meningkatkan aktivitas mikrobia tanah. Keadaan ini dapat memacu pertumbuhan daun untuk menghasilkan fotosintat secara maksimal yang akan ditranslokasikan ke tempat penyimpanan cadangan makanan (ubi) Ubi kayu secara maksimal pula.

F. Penanaman dan Penyulaman

Waktu tanam yang tepat bagi tanaman ubi kayu, secara umum adalah musim penghujan atau pada saat tanah tidak berair agar struktur tanah tetap terpelihara. Tanaman ubi kayu dapat ditanam di lahan kering, beriklim basah, waktu terbaik untuk bertanam yaitu awal musim hujan atau akhir musim hujan. Pada praktek penanaman lahan kami kali ini, stek ditanam pada bulan September ini.

Waktu penyulaman dilakukan saat ubi kayu mulai berumur 1-3 minggu. Bila penyulaman dilaksanakan sesudah umur 5 minggu, tanaman sulam akan tumbuh tidak sempurna karena ternaungi tanaman sekitarnya. Sediakan bibit khusus untuk sulam yang ditanam di pinggir atau tepi kebun.

G. Pengendalian gulma

Gulma harus dikendalikan karena gulma merupakan pesaing bagi tanaman ubi kayu khususnya untuk mengambil hara, pupuk dan air. Berikut adalah waktu yang tepat untuk pengendalian gulma yaitu :

- Tiga bulan pertama, hal ini disebabkan pertumbuhan gulma yang lebat, karena tanah di antara tanaman belum tertutup sempurna oleh kanopi
- Di saat panen, dengan tujuan menurunkan kesulitan panen, sehingga kehilangan hasil dapat dicegah dan mempermudah pengolahan tanah dan mengurangi populasi gulma pada musim tanam berikutnya.

H. Pemupukan

Tanaman ubi kayu memerlukan pupuk dalam penanaman, karena unsur hara yang diserap oleh ubi kayu per satuan waktu dan luas lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman pangan yang berproduktivitas tinggi. Penelitian menunjukkan bahwa hara terbawa panen untuk setiap ton umbi segar adalah 6,54 Kg N, 2,24 P₂O₅, dan 9,32 Kg K₂O/ha/musim atau pada tingkat hasil 30 ton/ha sebesar 147,6 Kg N, 47,4 Kg P₂O₅, dan 179,4 Kg K₂O/ha/musim. Hara tersebut harus diganti melalui pemupukan setiap musim. Tanpa pemupukan akan terjadi pengurasan hara, sehingga kesuburan hara menurun dan produksi dan produksi ubi kayu akan menurun. Berikut adalah dosis pupuk yang berimbang untuk budi daya ubi kayu :

- Pupuk Organik : 5 – 10 ton/ha setiap musim tanam

- Urea : 150 – 200 Kg/ha
- SP36 : 100 Kg/ha
- KCl : 100 – 150 Kg/ha

Tehnik pemberian dosis pupuk untuk tanaman ubi kayu adalah, berikan pupuk organik + 1/3 Urea + 1/3 KCl sebagai pupuk dasar pada saat pembuatan guludan. Lalu sisa dosis diberikan pada bulan ketiga atau keempat.

I. Pengairan dan Penyiraman

Kondisi lahan Ketela pohon dari awal tanam sampai umur + 4–5 bulan hendaknya selalu dalam keadaan lembab, tidak terlalu becek. Pada tanah yang kering perlu dilakukan penyiraman dan pengairan dari sumber air yang terdekat. Pengairan dilakukan pada saat musim kering dengan cara menyiram langsung .

J. Pengendalian Hama dan Penyakit

Penyakit utama tanaman ubi kayu adalah bakteri layu (*Xanthomonas campestris* pv. *manihotis*) dan hawar daun (*Cassava Bacterial Blight/CBB*). Kerugian hasil akibat CBB diperkirakan sebesar 8% untuk varietas yang agak tahan, dan mencapai 50 – 90% untuk varietas yang agak rentan dan rentan. Varietas Adira-4, Malang-6, UJ-3, dan UJ-5 tahan terhadap kedua penyakit ini.



Gambar 23. Kutu Putih

(sumber: www.epetani.deptan.go.id)

Hama utama ubi kayu adalah tungau merah (*Tetranychus urticae*). Hama ini menyerang hanya pada musim kemarau dan menyebabkan rontoknya daun, tetapi petani hanya menganggap keadaan tersebut sebagai akibat kekeringan. Penelitian menunjukkan penurunan hasil akibat serangan hama ini dapat mencapai 20 – 53%, tergantung umur tanaman dan lama serangan. Bahkan berdasarkan penelitian di rumah kaca. Serangan tungau merah yang parah dapat mengakibatkan kehilangan hasil ubi kayu hingga 95%. Tungau dapat menyebabkan kerusakan tanaman ubi kayu dengan

cara mengurangi luas areal fotosintesis dan akhirnya mengakibatkan penurunan hasil panen ubi kayu. Kerusakan tanaman dapat diperparah oleh kondisi musim kering, kondisi tanaman stress air, dan kesuburan tanah yang rendah.



Gambar 24. Tungau Merah (sumber ; www.epetani.deptan.go.id)

Untuk pengendalian tungau merah sebaiknya ubi kayu ditanam di lahan pada awal musim hujan untuk mencegah terjadinya serangan tungau, dengan tenggang waktu maksimum 2 bulan. Jika terlambat ditanam, peluang terjadinya serangan lebih lama sehingga kehilangan hasil yang ditimbulkan semakin tinggi. Namun cara yang paling praktis, stabil dan ekonomis adalah dengan menanam varietas yang tahan tungau. Varietas Adira-4 dan Malang-6 cukup tahan tungau, sedangkan UJ-5 dan UJ-3 peka tungau. Sebaiknya UJ-3 dan UJ-5 sebaiknya ditanam di daerah-daerah yang mempunyai bulan basah cukup panjang (seperti Lampung) sehingga serangan tungau yang dialami tidak berat. UJ-3 dan UJ-5 kurang bagus ditanam di daerah yang mempunyai musim kering relatif panjang.

K. Panen

Kriteria utama umur panen ubi kayu adalah kadar pati optimal, yakni pada saat tanaman berumur 7-9 bulan. Hal ini ditandai dengan pertumbuhan daun mulai berkurang, warna daun mulai agak menguning, dan banyak daun yang rontok. Sifat khusus ubi kayu ialah bobot ubi kayu meningkat dengan bertambahnya umur tanaman, sedangkan kadar pati cenderung stabil pada umur 7-9 bulan. Hal ini menunjukkan bahwa umur panen ubi kayu fleksibel. Tanaman dapat dipanen pada umur 7 bulan atau ditunda hingga 12 bulan. Namun penundaan umur panen hanya dapat dilakukan di

daerah beriklim basah dan tidak sesuai di daerah beriklim kering. Berikut adalah tehnik panen yang benar :

- Buanglah batang – batang ubi kayu terlebih dahulu.
- Tinggalkan pangkal batang ± 10 cm untuk memudahkan pencabutan
- Cabutlah tanaman dengan tangan menggunakan tenaga dari seluruh tubuh, sehingga umbinya dapat diangkat keluar dari tanah.

Pada tanah berat, pakailah alat pengungkit berupa sepotong bambu atau kayu. Ikat pangkal batang dengan kayu, ujung pengungkit diletakkan di atas bahu, kemudian angkatlah perlahan – lahan ke atas.

Daftar Pustaka

1. Badan Agribisnis Departemen Pertanian. 1999. Investasi Agribisnis Komoditas Unggulan Tanaman Pangan dan Hortikultura. Kanisius. Yogyakarta.
2. Danarti dan Sri Najiyati. 1998. Palawija, Budidaya dan Analisis Usaha Tani. Penerbit Swadaya, Jakarta.
3. Rahmat Rukmana, H. Ir. 1997. Ubi Kayu, Budidaya dan Pasca Panen. Penerbit Kanisius (Anggota IKAPI), Yogyakarta. Sumber : Sistim Informasi Manajemen Pembangunan di Perdesaan, BAPPENAS
4. <http://indoagrow.wordpress.com/2012/02/10/budidaya-ubi-kayu/>
5. <http://epetani.deptan.go.id/budidaya/teknologi-budidaya-ubikayu-1499> Diakses pada tanggal 10 maret 2016

Pertanyaan

1. Jelaskan secara singkat teknik budidaya ubikayu
2. Sebutkan 3 varietas unggul ubikayu yang dapat dikembangkan oleh masyarakat
3. Sebutkan 2 jenis hama dan penyakit pada tanaman ubikayu dan bagaimana teknik pengendaliannya.
4. Berikan dosis pupuk anjuran dalam budidaya ubikayu
5. Jelaskan pemanfaatan ubikayu dalam masyarakat dan prospek pengembangannya.

BAB VIII. BUDIDAYA UBI JALAR

Tujuan Pembelajaran Umum :

1. Mengetahui syarat tumbuh tanaman ubi jalar
2. Memahami teknik budidaya tanaman ubi jalar
3. Mengetahui hama penyakit tanaman ubi jalar dan teknik pengendaliannya.

Tujuan Pembelajaran Khusus :

1. Mahasiswa dapat menjelaskan syarat tumbuh (iklim, media tanam, ketinggian) tanaman ubi jalar yang dipelajari pada mata kuliah ini.
2. Mahasiswa mampu menjelaskan tahapan teknologi budidaya tanaman ubi jalar.
3. Mahasiswa mampu menjelaskan hama penyakit pada tanaman ubi jalar dan teknik pengendaliannya.
4. Mahasiswa mampu menjelaskan waktu panen dan pasca panen

Materi Kuliah

A. Pendahuluan

Ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.)Lamb.) merupakan sumber karbohidrat yang dapat dipanen pada umur 3 – 8 bulan. Selain karbohidrat, ubijalar juga mengandung vitamin A,C dan mineral serta antosianin yang sangat bermanfaat bagi kesehatan. Disamping itu, ubi jalar tidak hanya digunakan sebagai bahan pangan tetapi juga sebagai bahan baku industri dan pakan ternak.

Di Indonesia, ubi jalar umumnya sebagai bahan pangan sampingan. Sedangkan di Irian Jaya, ubi jalar digunakan sebagai makanan pokok. Komoditas ini ditanam baik pada lahan sawah maupun lahan tegalan. Luas panen ubi jalar di Indonesia sekitar 230.000 ha dengan produktivitas sekitar 10 ton/ha. Padahal dengan teknologi maju beberapa varietas unggul ubi jalar dapat menghasilkan lebih dari 30 ton umbi basah/ha.

Ubi jalar atau ketela rambat atau “sweet potato” diduga berasal dari Benua Amerika. Para ahli botani dan pertanian memperkirakan daerah asal tanaman ubi jalar adalah Selandia Baru, Polinesia, dan Amerika bagian tengah. Nikolai Ivanovich

Vavilov, seorang ahli botani Soviet, memastikan daerah sentrum primer asal tanaman ubi jalar adalah Amerika Tengah.

Ubi jalar mulai menyebar ke seluruh dunia, terutama negara-negara beriklim tropika pada abad ke-16. Orang-orang Spanyol menyebarkan ubi jalar ke kawasan Asia, terutama Filipina, Jepang, dan Indonesia.

Dalam sistematika (taksonomi) tumbuhan, tanaman ubu jalar diklasifikasikan sebagai berikut :

- a. Kingdom : Plantae
- b. Divisi : Spermatophyta
- c. Subdivisi : Angiospermae
- d .Kelas : Dicotyledone
- e. Ordo : Convolvulales
- f. Famili : Convolvulaceae
- g. Genus : Ipomoea
- h. Spesies : ipomoea batatas L. Sin. Batatas edulis Choisy.

Ubi jalar atau ketela rambat (*Ipomoea batatas* L.) adalah sejenis tanaman budidaya. Bagian yang dimanfaatkan adalah akarnya yang membentuk umbi dengan kadar gizi (karbohidrat) yang tinggi. Di Afrika, umbi ubi jalar menjadi salah satu sumber makanan pokok yang penting. Di Asia, selain dimanfaatkan umbinya, daun muda ubi jalar juga dibuat sayuran. Terdapat pula ubi jalar yang dijadikan tanaman hias karena keindahan daunnya.

Ubi jalar berasal dari Amerika Selatan tropis dan, yang masih diperdebatkan, Papua. Kalangan yang tidak menyetujui asal muasal ubi jalar dari Papua berpendapat bahwa orang Indian telah berlayar menuju ke barat melalui Samudra Pasifik dan membantu menyebarkan ubi jalar ke Asia. Proposal ini banyak ditentang karena bertentangan dengan fakta-fakta klimatologi dan antropologi.

Ubi jalar dapat dibudidayakan melalui stolon/batang rambatnya. cara menanamnya cukup mudah, dengan mencangkul lahan yang mau ditanami sehingga stolon/batang rambat ubi jalar mudah dimasukkan dalam tanah. pemeliharannya cukup mudah. ubi jalar akan tumbuh baik bila lahan terkena matahari langsung,

pemeliharaan dari gulma untuk menghindari persaingan unsur hara disekitar tanaman. pemberian pupuk urea atau Organik akan menambah hasil panen yang lebih bagus. Panen ubi jalar yaitu dengan mencangkuli sekitar tanaman, ini untuk mempermudah ubi rusak karena terkena cangkul atau alat pertanian. Tanaman ubi jalar termasuk tumbuhan semusim yang memiliki susunan tubuh utama terdiri dari batang, ubi, daun, bunga, buah.

1. Batang

Batang tanaman berbentuk bulat, tidak berkayu, berbuku-buku, dan tipe pertumbuhan tegak atau merambat. Panjang batang tanaman merambat antara 2m-3m dan pada tipe tegak antara 1m-2m. ukuran batang dibedakan menjadi 3 macam yaitu : besar, sedang, dan kecil. Warna batang biasanya hijau tua sampai keunguan.

2. Ubi

Bentuk ubi biasanya bulat sampai lonjong dengan permukaan rata sampai tidak rata. Bentuk ubi yang ideal adalah lonjong agak panjang dengan berat antara 200g - 250g per ubi. Kulit ubi biasanya berwarna putih, kuning, ungu kemerah-merahan, struktur kulit ubi antara tipis sampai dengan tebal dan biasanya bergetah.

3. Daun

Daun berbentuk bulat sampai lonjong dengan tepi rata atau berlekuk dangkal sampai berlekuk dalam, sedangkan bagian ujung daun meruncing. Helaian daun berukuran lebar, menyatu mirip bentuk jantung, namun ada pula yang bersifat menjari. Daun biasanya berwarna hijau tua atau hijau kekuning-kuningan.

4. Bunga

Bunga ubi jalar berbentuk mirip “ terompet “ tersusun dari lima helai daun mahkota, lima helai daun bunga, dan satu tangkai putik. Mahkota bunga berwarna putih atau putih keunguan. Bunga ubi jalar mekar pada pagi hari mulai pukul 04.00-11.00. bila terjadi penyerbukan buatan, bunga akan membentuk buah.

5. Buah

Buah ubi jalar berbentuk bulat berkotak tiga, berkulit keras, dan berbiji.

B. Budidaya Ubi Jalar

Ubi jalar termasuk tanaman semusim. Tanaman ini cocok ditanam didaerah dengan ketinggian 500 - 1.000 dpl dan suhu 21 - 27 ° C serta mendapat sinar matahari 10 jam per-hari. Kelembapan udara (RH) 50% - 60% dengan curah hujan 750 mm-1.500 mm pertahun. Ubi jalar ideal ditanam di tanah pasir berlempung, gembur, banyak mengandung bahan organik dengan PH 5,5 - 7. Tanaman ubi jalar sudah membentuk ubi saat berumur 3 minggu sejak tanam. Varietas ubi jalar cukup banyak diantaranya mendut, kalasan, lampeneng, sawo, cilembu, Rambo, gedang, tumpuk, klenang, Georgia, borobudur, dan lain-lain. Varietas dikatakan unggul apabila berdaya hasil minimal 30 ton / hektar dan berumur pendek 3 s/d 4 bulan. Ubi jalar dapat diperbanyak secara vegetatif dengan menggunakan setek batang atau pucuk daun.

Bahan setek daun yang digunakan harus memenuhi persyaratan bahan tanaman minimal berumur 2 bulan atau lebih, pertumbuhan tanaman yang akan diambil seteknya harus dalam keadaan sehat normal dan tidak terlalu subur, mengalami masa penyimpanan ditempat yang teduh selama 1- 7 hari. Ubi jalar yang akan ditanam perlu disiapkan lahan yang memadai. Penyiapan lahan dilakukan pada saat tanah tidak terlalu basah atau terlalu kering agar strukturnya tidak rusak, lengket atau keras. Penyiapan lahan dilakukan dengan cara pengolahan tanah hingga gembur sekaligus dibuat guludan-guludan yang kemudian dibiarkan selama 1 minggu. Guludan bisa diberikan mulsa.

Ubi jalar yang ditanam di lahan kering, waktu penanaman yang paling baik adalah saat awal musim hujan atau awal kemarau apabila cuaca dalam keadaan normal. Bila ditanam di lahan persawahan waktu tanam yang tepat adalah pada saat awal musim kemarau. Sistem penanaman ubi jalar dapat dilakukan secara monokultur atau tumpang sari. Ubi jalar walaupun tahan kering tetapi pada fase awal pertumbuhan memerlukan air yang memadai. Penyulaman dilakukan setelah tanaman berumur 3 minggu dan pemupukan dilakukan pada saat penanaman dan setelah tanaman berumur 45 hari. Penyiangan dan pembubunan dilaksanakan ketika tanaman mencapai umur 1 bulan setelah tanam yang diulang saat tanaman berumur 2 bulan.

Ubi jalar yang dipanen pada waktu yang tepat akan menghasilkan ubi yang berkualitas dan hasil produksi tinggi. Panen yang terlalu lambat ataupun terlalu cepat akan berakibat buruk terhadap mutu yang dihasilkan. Pemanenan yang terlambat disamping menurunkan kadar gula juga menyebabkan resiko terkena serangan hama boleng. Ubi jalar masa panennya dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti iklim, tingkat kesuburan tanah, varietas dan lokasi penanaman. Apabila ditanam di dataran tinggi maka masa panen akan lebih lama antara 5 - 6 bulan sementara apabila ditanam di dataran rendah bisa dipanen saat berumur 3 - 4 bulan. Ubi jalar hasil panen sangat bervariasi tergantung lokasi penanaman. Penanaman di dataran rendah bisa dipanen ubi jalar sebanyak 15 – 20 ton / hektar. Untuk dataran sedang bisa dipanen ubi sebanyak 20 – 25 ton / hektar dan di dataran tinggi bisa dipanen 25 – 30 ton / hektar.

Ubi jalar dapat disimpan hingga 5 - 6 bulan bahkan lebih tergantung dari cara penyimpanan. Ubi jalar yang telah disimpan rasanya lebih manis dibandingkan dengan ubi jalar yang baru saja dipanen. Cara yang paling praktis agar tahan lama disimpan adalah ditanamkan ke dalam pasir.

C. Teknik Dalam Budidaya Ubi Jalar

1. Syarat Tumbuh Tanaman Ubi Jalar

a. Keadaan Iklim

Tanaman ubi jalar dapat beradaptasi terhadap lingkungan tumbuh karena daerah penyebarannya terletak pada 30° Lintang Utara dan 30° Lintang Selatan. Di Indonesia yang beriklim tropik, tanaman ubi jalar cocok ditanam di dataran rendah hingga ketinggian 500 m dpl. Daerah yang paling ideal untuk mengembangkan ubi jalar adalah daerah bersuhu antara 21°C - 27°C, yang mendapat sinar matahari 11 – 12 jam/hari, kelembapan udara (RH) 50% - 60%, dengan curah hujan 750 mm – 1.500 mm per tahun.

b. Keadaan tanah

Hampir setiap jenis tanah pertanian cocok untuk membudidayakan ubi jalar. Jenis tanah yang paling baik adalah pasir berlempung, gembur, banyak mengandung bahan organik, aerasi serta drainasenya baik, dan mempunyai derajat keasaman tanah (pH) 5,5-7,5.

2 Pembibitan

Tanaman ubi jalar dapat diperbanyak secara generatif dengan biji dan secara vegetatif berupa stek batang atau stek pucuk. Perbanyak tanaman secara generatif hanya dilakukan pada skala penelitian untuk menghasilkan varietas baru.

a. Persyaratan Bibit

Teknik perbanyak tanaman ubi jalar yang sering dipraktikkan adalah dengan stek batang atau stek pucuk. Bahan tanaman (bibit) berupa stek pucuk atau stek batang harus memenuhi syarat sebagai berikut:

- Bibit berasal dari varietas atau klon unggul.
- Bahan tanaman berumur 2 bulan atau lebih.
- Pertumbuhan tanaman yang akan diambil steknya dalam keadaan sehat, normal, tidak terlalu subur.
- Ukuran panjang stek batang atau stek pucuk antara 20-25 cm, ruas-ruasnya rapat dan buku-bukunya tidak berakar.
- Mengalami masa penyimpanan di tempat yang teduh selama 1-7 hari.

Bahan tanaman (stek) dapat berasal dari tanaman produksi dan dari tunas-tunas ubi yang secara khusus disemai atau melalui proses penunasan. Perbanyak tanaman dengan stek batang atau stek pucuk secara terus-menerus mempunyai kecenderungan penurunan hasil pada generasi-generasi berikutnya. Oleh karena itu, setelah 3-5 generasi perbanyak harus diperbaharui dengan cara menanam atau menunaskan umbi untuk bahan perbanyak. **Penyiapan Bibit**

Tata cara penyiapan bahan tanaman (bibit) ubi jalar dari tanaman produksi adalah sebagai berikut:

- Pilih tanaman ubi jalar yang sudah berumur 2 bulan atau lebih, keadaan pertumbuhannya sehat dan normal.
- Potong batang tanaman untuk dijadikan stek batang atau stek pucuk sepanjang 20-25 cm dengan menggunakan pisau yang tajam, dan dilakukan pada pagi hari.

- Kumpulkan stek pada suatu tempat, kemudian buang sebagian daun-daunnya untuk mengurangi penguapan yang berlebihan.
- Ikat bahan tanaman (bibit) rata-rata 100 stek/ikatan, lalu simpan di tempat yang teduh selama 1-7 hari dengan tidak bertumpuk.

3. Pengolahan Media Tanam

a. Persiapan

Penyiapan lahan bagi ubi jalar sebaiknya dilakukan pada saat tanah tidak terlalu basah atau tidak terlalu kering agar strukturnya tidak rusak, lengket, atau keras. Penyiapan lahan dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- Tanah diolah terlebih dahulu hingga gembur, kemudian dibiarkan selama ± 1 minggu. Tahap berikutnya, tanah dibentuk guludan-guludan.
- Tanah langsung diolah bersamaan dengan pembuatan guludan-guludan. Pembentukan Bedengan

Jika tanah yang akan ditanami ubi jalar adalah tanah sawah maka pertamanya jerami dibabat, lalu dibuat tumpukan selebar 60-100 cm. Kalau tanah yang dipergunakan adalah tanah tegalan maka bedengan dibuat dengan jarak 1 meter. Apabila penanaman dilakukan pada tanah-tanah yang miring, maka pada musim hujan bedengan sebaiknya dibuat membujur sesuai dengan miringnya tanah. Ukuran guludan disesuaikan dengan keadaan tanah. Pada tanah yang ringan (pasir mengandung liat) ukuran guludan adalah lebar bawah ± 60 cm, tinggi 30 - 40 cm, dan jarak antar guludan 70 -100 cm. Pada tanah pasir ukuran guludan adalah lebar bawah ± 40 cm, tinggi 25 - 30 cm, dan jarak antar guludan 70 -100 cm. Arah guludan sebaiknya memanjang utara-selatan, dan ukuran panjang guludan disesuaikan dengan keadaan lahan.

Lahan ubi jalar dapat berupa tanah tegalan atau tanah sawah bekas tanaman padi. Tata laksana penyiapan lahan untuk penanaman ubi jalar adalah sebagai berikut :

a. Penyiapan Lahan Tegalan

- Bersihkan lahan dari rumput-rumput liar (gulma)

- Olah tanah dengan cangkul atau bajak hingga gembur sambil membenamkan rumput-rumput liar
- Biarkan tanah kering selama minimal 1 minggu
- Buat guludan-guludan dengan ukuran lebar bawah 60 cm, tinggi 30-40 cm, jarak antar guludan 70-100 cm, dan panjang guludan disesuaikan dengan keadaan lahan
- Rapihan guludan sambil memperbaiki saluran air diantara guludan.

b. Penyiapan Lahan Sawah Bekas Tanaman Padi

- Babat jerami sebatas permukaan tanah
- Tumpuk jerami secara teratur menjadi tumpukan kecil memanjang berjarak 1 meter antar tumpukan. Olah tanah di luar bidang tumpukan jerami dengan cangkul atau bajak, kemudian tanahnya ditimbunkan pada tumpukan jerami sambil membentuk guludan-guludan berukuran lebar bawah ± 60 cm, tinggi 35 cm, dan jarak antar guludan 70 -100 cm. Panjang disesuaikan dengan keadaan lahan
- Rapihan guludan sambil memperbaiki saluran air antar guludan. Pembuatan guludan di atas tumpukan jerami atau sisa-sisa tanaman dapat menambah bahan organik tanah yang berpengaruh baik terhadap struktur dan kesuburan tanah sehingga ubi dapat berkembang dengan baik dan permukaan kulit ubi rata. Kelemahan penggunaan jerami adalah pertumbuhan tanaman ubi jalar pada bulan pertama sedikit menguning, namun segera sembuh dan tumbuh normal pada bulan berikutnya.

Bila jerami tidak digunakan sebagai tumpukan guludan, tata laksana penyiapan lahan dilakukan sebagai berikut:

- Babat jerami sebatas permukaan tanah
- Singkirkan jerami ke tempat lain untuk dijadikan bahan kompos
- Olah tanah dengan cangkul atau bajak hingga gembur
- Biarkan tanah kering selama minimal satu minggu
- Buat guludan-guludan berukuran lebar bawah ± 60 cm, tinggi 35 cm dan jarak antar guludan 80-100 cm.

- Rapiakan guludan sambil memperbaiki saluran air antar guludan.

Hal yang penting diperhatikan dalam pembuatan guludan adalah ukuran tinggi tidak melebihi 40 cm. Guludan yang terlalu tinggi cenderung menyebabkan terbentuknya ubi berukuran panjang dan dalam sehingga menyulitkan pada saat panen. Sebaliknya, guludan yang terlalu dangkal dapat menyebabkan terganggunya pertumbuhan atau perkembangan ubi, dan memudahkan serangan hama boleng atau lanas oleh *Cylas sp.*

D. Panen Dan Pasca Panen

1. Panen

a. Ciri dan Umur Panen

Tanaman ubi jalar dapat dipanen bila ubi-ubinya sudah tua (matang fisiologis). Ciri fisik ubi jalar matang, antara lain: bila kandungan tepungnya sudah maksimum, ditandai dengan kadar serat yang rendah dan bila direbus (dikukus) rasanya enak serta tidak berair.

Penentuan waktu panen ubi jalar didasarkan atas umur tanaman. Jenis atau varietas ubi jalar berumur pendek (genjah) dipanen pada umur 3-3,5 bulan, sedangkan varietas berumur panjang (dalam) sewaktu berumur 4,5-5 bulan.

Panen ubi jalar yang ideal dimulai pada umur 3 bulan, dengan penundaan paling lambat sampai umur 4 bulan. Panen pada umur lebih dari 4 bulan, selain resiko serangan hama boleng cukup tinggi, juga tidak akan memberikan kenaikan hasil ubi.

b. Cara Panen

Tata cara panen ubi jalar melalui tahapan sebagai berikut:

- Tentukan pertanaman ubi jalar yang telah siap dipanen.
- Potong (pangkas) batang ubi jalar dengan menggunakan parang atau sabit, kemudian batang-batangnya disingkirkan ke luar petakan sambil dikumpulkan.
- Galilah guludan dengan cangkul hingga terkuak ubi-ubinya.
- Ambil dan kumpulkan ubi jalar di suatu tempat pengumpulan hasil.

- Bersihkan ubi dari tanah atau kotoran dan akar yang masih menempel.
- Lakukan seleksi dan sortasi ubi berdasarkan ukuran besar dan kecil ubi secara terpisah dan warna kulit ubi yang seragam. Pisahkan ubi utuh dari ubi terluka ataupun terserang oleh hama atau penyakit.
- Masukkan ke dalam wadah atau karung goni, lalu angkut ke tempat penampungan (pengumpulan) hasil.

c. **Prakiraan Produksi**

Tanaman ubi jalar yang tumbuhnya baik dan tidak mendapat serangan hama penyakit yang berarti (berat) dapat menghasilkan lebih dari 25 ton ubi basah per hektar. Varietas unggul seperti borobudur dapat menghasilkan 25 ton, prambanan 28 ton, dan kalasan antara 31,2-47,5 ton per ha.

2. Pasca Panen

a. **Pengumpulan**

Hasil panen dikumpulkan di lokasi yang cukup strategis, aman dan mudah dijangkau oleh angkutan.

b. **Penyortiran dan Penggolongan**

Pemilihan atau penyortiran ubi jalar sebenarnya dapat dilakukan pada saat pencabutan berlangsung. Akan tetapi penyortiran ubi jalar dapat dilakukan setelah semua pohon dicabut dan ditampung dalam suatu tempat. Penyortiran dilakukan untuk memilih umbi yang berwarna bersih terlihat dari kulit umbi yang segar serta yang cacat terutama terlihat dari ukuran besarnya umbi serta bercak hitam/garisgaris pada daging umbi.

c. **Penyimpanan**

Penanganan pascapanen ubi jalar biasanya ditujukan untuk mempertahankan daya simpan. Penyimpanan ubi yang paling baik dilakukan dalam pasir atau abu. Tata cara penyimpanan ubi jalar dalam pasir atau abu adalah sebagai berikut:

- Angin-anginkan ubi yang baru dipanen di tempat yang berlantai kering selama 2-3 hari.

- Siapkan tempat penyimpanan berupa ruangan khusus atau gudang yang kering, sejuk, dan peredaran udaranya baik.
- Tumpukkan ubi di lantai gudang, kemudian timbun dengan pasir kering atau abu setebal 20-30 cm hingga semua permukaan ubi tertutup. Cara penyimpanan ini dapat mempertahankan daya simpan ubi sampai 5 bulan. Ubi jalar yang mengalami proses penyimpanan dengan baik biasanya akan menghasilkan rasa ubi yang manis dan enak bila dibandingkan dengan ubi yang baru dipanen.

Hal yang penting dilakukan dalam penyimpanan ubi jalar adalah melakukan pemilihan ubi yang baik, tidak ada yang rusak atau terluka, dan tempat (ruang) penyimpanan bersuhu rendah antara 27 - 30 ° C (suhu kamar) dengan kelembapan udara antara 85 - 90 %.

Ubi jalar memiliki berbagai manfaat, sebagai bahan pangan ubi jalar bisa dimasak dengan cara digoreng atau direbus. Di-Jepang ubi jalar bahkan dijadikan sebagai makanan tradisional yang setaraf dengan pizza atau hamburger. Aneka olahan makanan berbahan baku ubi jalar banyak dijumpai ditoko-toko sampai resoran-restoran bertaraf internasional. Di Amerika Serikat ubi jalar dijadikan sebagai bahan pengganti kentang.

Ubi jalar dapat diolah menjadi berbagai macam produk antara seperti dibuat tepung, permen, kripik, chips, snack, dan gula fruktosa. Ubi jalar dapat pula dipergunakan sebagai bahan baku makanan olahan seperti mie dan roti. Ubi jalar juga dapat dikemas dalam bentuk pasta yang dipergunakan sebagai bahan baku industri makanan dan minuman.

Ubi jalar diberbagai negara maju dipergunakan sebagai bahan baku dalam kegiatan bermacam industri seperti industri tekstil, industri farmasi, industri fermentasi, industri lem, kosmetika, dan pembuatan sirup. Di Amerika Serikat ubi jalar diolah menjadi gula fruktosa yang digunakan sebagai bahan baku industri minuman coca cola. Didalam negri ubi jalar digunakan sebagai bahan baku dalam industri pembuatan saus. Ubi jalar memiliki limbah yang berupa batang dan daun dapat dimanfaatkan sebagai makanan ternak. Limbah daun ubi jalar juga dapat dipergunakan sebagai

makanan kelinci. Pucuk-pucuk daun ubi muda yang masih segar dapat juga dimanfaatkan untuk keperluan sayur.

Ubi jalar segar mentah memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi yaitu 562 g kalium, 107 mg kalsium, 2,8 protein, kalori 53,00 kal, 5,565 SI vitamin A dan 32 mg vitamin C dalam tiap 100 gram. Seusai dimasak kandungan gizi berkurang yaitu menjadi 2,6 mg kalsium, 94 mg kalium, 3.345 SI vitamin A dan 5 mg vitamin C dalam tiap 100 gram.



Gambar 25. Warna Ubi Jalar
(sumber : sulsel.litbang.deptan.go.id)



Gambar 26. Berbagai jenis ubi jalar



Gambar 27. Panen Ubi Jalar



Gambar 28. Daun dan Bunga Ubi Jalar

Daftar Pustaka

1. Purwono, Heni Purnamawati. 2010. Budidaya 8 Jenis tanaman pangan unggul. Penebar Swadaya. Jakarta.
2. Subiyakto Sudarmo. 1992. *Pestisida Untuk Tanaman*. Kanisius. Yogyakarta.
3. <http://ayobertani.wordpress.com/2009/04/16/budidaya-ubi-jalar/>
4. <http://sulsel.litbang.deptan.go.id/panduanpetunjuk-teknis-leaflet/>

Pertanyaan

1. Jelaskan secara singkat teknik budidaya ubi jalar
2. Sebutkan 3 varietas unggul ubi jalar yang dapat dikembangkan oleh masyarakat
3. Sebutkan 2 jenis hama dan penyakit pada tanaman ubi jalar dan bagaimana teknik pengendaliannya.
4. Berikan dosis pupuk anjuran dalam budidaya ubi jalar
5. Jelaskan prospek pengembangan ubi jalar di Kalimantan Tengah ditinjau dari aspek agronomis dan bisnis.

BABI IX. BUDIDAYA TANAMAN TALAS/KELADI

Tujuan Pembelajaran Umum :

1. Mengetahui syarat tumbuh tanaman talas
2. Memahami teknik budidaya tanaman talas
3. Mengetahui hama penyakit tanaman talas dan teknik pengendaliannya.

Tujuan Pembelajaran Khusus :

1. Mahasiswa dapat menjelaskan syarat tumbuh (iklim, media tanam, ketinggian) tanaman talas yang dipelajari pada mata kuliah ini.
2. Mahasiswa mampu menjelaskan tahapan teknologi budidaya tanaman talas.
3. Mahasiswa mampu menjelaskan hama penyakit pada tanaman talas dan teknik pengendaliannya.

MATERI KULIAH

Tanaman talas (*Colocasia esculenta* L., suku talas-talasan atau Araceae). Tanaman Talas merupakan bahan pangan, namun tidak semua jenis talas bisa dimakan. Ada beberapa jenis talas seperti talas sente dan talas bolang yang apabila dimakan akan menimbulkan rasa gatal-gatal. Jenis talas ini biasanya hanya dimanfaatkan untuk pajangan atau daunnya digunakan sebagai pakan ikan..

Tahapan Teknik Budidaya

Mengolah Tanah

Tanah diolah dengan menggunakan cangkul ataupun bajak dengan kedalaman sekitar 20cm-30cm. pengolahan dilakukan untuk mendapatkan tanah yang gembur dan menyingkirkan rumput ataupun tanaman liar, didiamkan selama 3 hari guna membiarkan proses pelapukan dan oksidasi yang memiliki bahan organik akan berlangsung lebih baik. Kemudian tanah diratakan dan mulai diberi tanda jarak tanaman dan barisan lebih baik mengarah ke timur agar terkena sinar matahari dengan sempurna. Bendengan dibuat dengan ketinggian gundukan sekitar 20cm.

Pemilihan Bibit dan Penanaman

Talas bisa dikembangkan dengan menggunakan biji, umbi, anakan, jaringan, dan stolon. Penanaman yang banyak dilakukan adalah bibit dari anakan maupun stolon, Penanaman dilakukan dilahan yang terbuka dan yang paling baik adalah pada waktu awal musim penghujan. Talas rentan akan kekeringan dan bila sampai kekurangan air pada waktu penanaman maka bibit akan gagal alias mati.

Jarak tanam talas 20 x 20 cm, 30 x 30 cm atau 40 x 40 cm, 75x 75 cm atau 100 x 25 cm , tergantung pada kesuburan tanah dan pola tanam.

Jika bibit dalam polybag, maka sebelum ditanam, sebaiknya plastik dilepas karena bisa mengganggu pertumbuhan umbi dan akar. Agar tanah tetap lembab, maka pada daerah sekitar perakaran diperlukan mulsa yang bisa anda berikan dalam bentuk potongan rumput kering, jerami, maupun dedaunan. Lakukan penyiram secara teratur apabila tidak ada hujan,

Pemupukan

Pemupukan tanaman talas dilakukan pada awal sebelum bibit ditanamkan, untuk memberikan tanah kesuburan yang baik dengan cara memberikan pupuk kandang atau kompos yang diberikan pada setiap lubang. Itu merupakan pemupukan pertama dan untuk yang kedua adalah empat minggu setelah dilakukan penanaman dengan menggunakan pupuk urea. Dosis yang dibutuhkan adalah sekitar 2 sendok makan setiap tanaman talas. Dan pemupukan yang terakhir adalah ketika tanaman sudah mencapai usia 3 bulan.

Pupuk dasar dapat juga menggunakan pupuk organik 0,5 kg/lubang dan pupuk buatan terdiri dari urea 50 kg, SP 36 sebanyak 30 kg dan KCl 50 Kg perhektar diaduk rata.

Pengendalian Hama

Pengendalian hama sangat penting dalam merawat tanaman talas ini. Ada berbagai jenis hama yang biasa ditemui seperti belalang dau,kutu kebul, ulat grayak, uret dan ulat daun. Pengendaliannya secara terpadu dengan pergiliran tanam yang bukan inang, menjaga kebersihan kebun, memangkas bagian tanaman yang terserang

berat, memasang perekat insect glue 88 dan menyemprotnya dengan insektisida seperti Curacron 500 EC dll.

Ada juga tungau tetranychus, hawar daun, virus mosaik dan juga busuk umbi. Penyemprotan pestisida adalah pilihan yang terbaik. Membersihkan area dekat tanaman juga akan sangat berguna dengan cara membakar daun dan buah yang terserang agar tidak menyebar. Hal ini akan menghindarkan anda dari hasil panen yang jelek.

Panen

Umbi talas dapat dipanen pada umur 6- 9 bulan ditandai dengan mengeringnya daun. Apabila tanaman dibongkar makanya umbinya cukup tua dan berukuran maksimal (besar). Talas satoimo padat dipanen 5 – 6 bulan setelah tanam, talas sutera 5 -6 bulan, talas bentul 8 – 10 bulan . Bila dipanen terlalu muda, umbi kurang pulen, tetapi apabila terlaml bat panen umbi akan keras dan liat.



Gambar 29. tanaman talas



Gambar 30. Talas
(sumber : kompasiana.com)



Gambar 31. Talas satoimo sumber :<http://www.kompasiana.com>



Gambar 32. Talas satoimo sumber :www.kompasiana.com



Gambar 33, Talas jepang Satoimo dapat dikonsumsi dalam keadaan mentah
(sumber : www.kompasiana.com)

Berbeda dengan jenis talas lainnya, talas jepang satoimo selain bisa diolah menjadi pangan olahan pengganti kentang dan terigu seperti tart, kue kering, pie atau makanan ringan, talas jenis ini bisa dikonsumsi langsung dalam keadaan mentah, rasanya yang mirip-mirip dengan salak pondoh membuat sebagian orang menyebutnya *keladi salak*. Kalau anda pernah mencicipi oleh-oleh dari Jepang berupa *Taro Snack* atau pie *Genji Taro*, itu merupakan contoh dari pangan olahan yang berbahan dasar talas jepang satoimo.

Daftar Pustaka

1. Rukmana, R dan Herdi Yudirachman. 2015. Untung berlipat dari budidaya Talas. Lily Publisher. Yogyakarta.
2. <http://www.kompasiana.com>
3. <http://agroteknologi.web.id/cara-pengendalian-hama-dan-penyakit-tanaman-talas/> unduh 15 April 2016

Pertanyaan

1. Jelaskan secara singkat teknik budidaya talas
2. Berikan dosis pupuk anjuran dalam budidaya talas
3. Jelaskan prospek pengembangan talas di Kalimantan Tengah ditinjau dari aspek agronomis dan bisnis.
4. Sebutkan 3 hama dan penyakit tanaman talas dan teknik penanggulangannya.

BAB X. BUDIDAYA TANAMAN PISANG (*Musa paradisiaca* L)

Tujuan Pembelajaran Umum :

1. Mengetahui syarat tumbuh tanaman pisang
2. Memahami teknik budidaya tanaman pisang
3. Mengetahui hama penyakit tanaman pisang dan teknik pengendaliannya.

Tujuan Pembelajaran Khusus :

1. Mahasiswa dapat menjelaskan sejarah singkat asal usul pisang di Indonesia.
2. Mahasiswa dapat menjelaskan syarat tumbuh (iklim, media tanam, ketinggian) tanaman pisang yang dipelajari pada mata kuliah ini.
3. Mahasiswa dapat menjelaskan jenis-jenis pisang
4. Mahasiswa mampu menjelaskan tahapan teknologi budidaya tanaman pisang
5. Mahasiswa mampu menjelaskan hama penyakit pada tanaman pisang dan teknik pengendaliannya.
6. Mahasiswa mampu menjelaskan waktu panen dan pasca panen pisang

MATERI KULIAH

I. Pendahuluan

Tanaman pisang adalah tanaman buah, sumber vitamin, mineral dan karbohidrat. Di Indonesia tanaman pisang ditanam baik dalam skala rumah tangga ataupun kebun, Penanaman pisang berskala besar telah dilakukan di beberapa tempat antara lain di pulau Halmahera (Maluku Utara), Lampung, Mojokerto (Jawa Timur), dan beberapa

tempat lainnya, sehingga Indonesia pernah mengekspor pisang dengan volume mencapai lebih dari 100.000 ton pada tahun 1996. tetapi pada tahun-tahun berikutnya volume ekspor tersebut terus menurun dan mencapai titik terendah pada tahun 2004 yaitu hanya 27 ton. Hal ini didukung dengan ketersediaan lahan yang cukup luas di Kalimantan, Papua, kepulauan Maluku, Sulawesi dan Sumatera; serta Iklim yang mendukung; keragaman varietas yang cukup tinggi; sumber daya manusia serta inovasi teknologi untuk pengelolaan tanaman pisang. Kenyataan ini menunjukkan bahwa sebetulnya Indonesia mempunyai peluang yang cukup besar untuk meningkatkan ekspor buah pisang pada tahun-tahun mendatang.

Dengan berkembangnya pisang di Indonesia, diharapkan mampu meningkatkan konsumsi dan ekspor buah pisang baik untuk segar maupun olahan. Oleh karena itu, untuk meningkatkan keberhasilan produksi pisang di Indonesia diperlukan adanya penerapan budidaya tanaman pisang dan penggunaan varietas unggul. Varietas unggul yang dimaksud adalah varietas yang toleran atau tahan hama dan penyakit penting pisang, mampu berproduksi tinggi, serta mempunyai kualitas buah yang bagus dan disukai masyarakat.

A. Morfologi Pisang

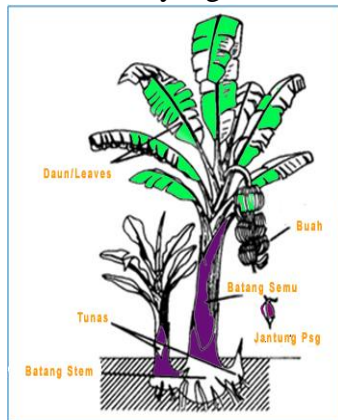
Klasifikasi Pisang (*Musa paradisiacal formatypica*) menurut Tjitrosoepomo (2001):

Kerajaan	: <i>Plantae</i>
Divide	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Liliopsida</i>
Ordo	: <i>Zingiberales</i>
Famili	: <i>Musaceae</i>
Genus	: <i>Musa</i>
Species	: <i>Musa paradisiacal formatypica</i>

Pisang termasuk dalam family Musaceae, dan terdiri atas varietas dengan penampilan warna, bentuk dan ukuran yang berbeda-beda. Varietas pisang yang diunggulkan antara lain pisang Ambon Kuning, Pisang Ambon Lumut, Pisang Badak, Pisang Barangan, Pisang Kepok, Pisang Susu, Pisang Raja, dan Pisang Tanduk.

Pisang mempunyai batang semu yang tersusun atas tumpukan pelepah daun yang tumbuh dari batang bawah tanah baik tanah sehingga mencapai ketebalan 20-50 cm. Daun yang paling muda terbentuk dibagian tengah tanaman, keluarnya menggulung dan terus tumbuh memanjang, kemudian secara prosesif membuka. Bunga majemuk dengan tangkai yang panjang dan kuat, ada yang berbulu dan tidak, serta bunganya banyak. Buah pisang hampir semua memiliki kulit berwarna kuning ketika matang. Bunga Pisang (Jantung)/tunas anak pisang, batang pohon pisang, kulit buah pisang dan getah pelepah daun pisang dapat digunakan untuk obat. Batang pisang juga bagi orang Minahasa dijadikan sayur.

Habitat dan penyebaran pisang berasal dari kawasan Asia Tenggara, termasuk Indonesia. Afrika, Madagaskar, Amerika Selatan dan Tengah. Tanaman ini menghendaki daerah yang beriklim tropis panas dan lembab, terutama dataran rendah.



Gambar 34. Morfologi Tanaman Pisang

Pisang mempunyai kandungan Gizi sangat baik, antara lain menyediakan energy cukup tinggi di bandingkan dengan buah-buahan. Pisang kaya akan mineral seperti kalium, magnesium, fosfor, besi dan kalsium. Pisang juga mengandung vitamin C, B kompleks, B6 dan Serotonin yang aktif sebagai neurotransmitter dalam kelancaran fungsi. Kandungan energi pisang merupakan energy instan, yang mudah tersedia dalam waktu singkat, sehingga bermanfaat dalam menyediakan kebutuhan kalori sesaat. Karbohidrat pisang merupakan karbohidrat kompleks tingkat sedang dan tersedia secara bertahap, sehingga dapat menyediakan energy dalam waktu tidak terlalu

cepat. Karbohidrat pisang merupakan cadangan energy yang sangat baik digunakan dan dapat secara cepat tersedia bagi tubuh.

B. Syarat Tumbuh

1. Iklim

Iklim tropis basah, lembab dan panas mendukung pertumbuhan pisang. Namun demikian pisang masih dapat tumbuh di daerah subtropis. Kecepatan angin tidak terlalu tinggi. Curah hujan optimal adalah 1.520 – 3.800 mm/tahun dengan 2 bulan kering. Suhu optimum untuk pertumbuhan adalah 27°C-38°C, dengan keasaman tanah pH 4,5-7,5.

2. Media Tanam

Sebaiknya pisang ditanam di tanah berhumus dengan pemupukan. Air harus selalu tersedia tetapi tidak menggenang. Pisang tidak hidup pada tanah yang mengandung garam 0,07%.

3. Ketinggian Tempat

Dataran rendah sampai pegunungan setinggi 2.000 mdpl. Pisang ambon, nangka dan tanduk tumbuh baik sampai ketinggian 1.000 mdpl.

C. Pedoman Teknis Budidaya

1. Pembibitan

Perbanyak dengan cara vegetatif berupa tunas (anakan). Tinggi anakan untuk bibit 1 – 1,5 m, lebar potongan umbi 15 – 20 cm. Anakan diambil dari pohon yang berbuah baik dan sehat. Bibit yang baik daun masih berbentuk seperti pedang, helai daun sempit.



Gambar 35..Anakan tanaman pisang

2. Penyiapan Bibit

Tanaman untuk bibit ditanam dengan jarak tanam 2×2 m. Satu pohon induk dibiarkan memiliki tunas antara 7- 9.

3. Sanitasi Bibit Sebelum Ditanam

Setelah dipotong, bersihkan tanah yang menempel di akar. Simpan bibit di tempat teduh 1 – 2 hari sebelum tanam. Buang daun yang lebar.

Rendam umbi bibit sebatas leher batang di dalam larutan POC NASA (1 – 2 tutup), HORMONIK (0,5 -1 tutup), Natural GLIO (1 – 2 sendok makan) dalam setiap 10 liter air, selama 10 menit. Lalu bibit dikeringanginkan. Jika di areal tanam sudah ada hama nematoda, rendam umbi bibit di dalam air panas beberapa menit.

4. Pengolahan Media Tanam

Lakukan pembasmian gulma, rumput atau semak-semak. Gemburkan tanah yang masih padat. Buat sengkedan terutama pada tanah miring dan buat juga saluran pengeluaran air. Dianjurkan menanam tanaman legum seperti lamtoro di batas sengkedan.

5. Teknik Penanaman

Ukuran lubang adalah 50 x 50 x 50 cm pada tanah berat dan 30 x 30 x 30 cm pada tanah gembur. Jarak tanam 3 x 3 m untuk tanah sedang dan 3,3 x 3,3 m untuk tanah berat. Penanaman dilakukan menjelang musim hujan (September–Oktober). Siapkan campuran Natural GLIO dan pupuk kandang, caranya: Campur 100 gram Natural GLIO dengan 25 – 50 kg pupuk kandang, jaga kelembaban dengan memercikan air secukupnya, masukkan ke dalam karung, biarkan 1 – 2 minggu. Pisahkan tanah galian bagian atas dan bagian bawah. Tanah galian bagian atas dicampur Natural GLIO yang sudah dicampur pupuk kandang (0,5 – 1 kg per lubang tanam), tambahkan dolomit (0,5 – 1 kg/lubang tanam), pupuk kandang 15 – 20 kg/lubang tanam. Masukkan bibit dengan posisi tegak, tutup terlebih dulu dengan tanah bagian atas yang sudah dicampur Natural GLIO, dolomit dan pupuk kandang, diikuti tanah galian bagian bawah.

Tabel 5. Data kebutuhan dan cara pemupukan

PUPUK	JUMLAH	KETERANGAN
UREA	207 (kg/ha)	Berikan 2x setahun, dalam larikan yang mengitari rumpun lalu ditutup tanah
SP-36	138 (kg/ha)	6 bulan setelah tanam (2x dalam satu tahun)
KCl	608 (kg/ha)	6 bulan setelah tanam (2x dalam satu tahun)
Pupuk Kandang	0,8-10 (kg/ha)	Pupuk dasar, campur dengan tanah galian bagian atas
Dolomit	200 (kg/ha)	Pupuk dasar, campur dengan tanah galian bagian atas
POC NASA	20 (botol/ha)	Disiramkan 3 bulan sekali
SUPERNASA	10 (botol/ha)	4 bulan sekali
HORMONIK	10 (botol/ha)	Dicampur POC NASA disiram 3 bulan sekali

6. Pemeliharaan Tanaman

Satu rumpun hanya 3 – 4 batang. Pemotongan anak dilakukan sedemikian rupa sehingga dalam satu rumpun terdapat anakan yang masing-masing berbeda umur (fase pertumbuhan).Setelah 5 tahun rumpun dibongkar diganti tanaman baru. Penyiangan dilakukan bersamaan dengan penggemburan dan penimbunan dapuran dengan tanah. Penyiangan dan penggemburan jangan terlalu dalam. Pangkas daun kering. Pengairan harus terjaga. Dengan disiram atau mengisi parit saluran air. Pasang mulsa berupa daun kering ataupun basah. Tetapi mulsa tidak boleh dipasang terus menerus.

7. Pemeliharaan Buah

Potong jantung pisang yang telah berjarak 25 cm dari sisir buah terakhir. Setelah sisir pisang mengembang sempurna, tandan pisang dibungkus kantung plastik bening polietilen tebal 0,5 mm, diberi lubang diameter 1,25 cm. Jarak tiap lubang 7,5 cm. Usahakan kantung menutupi 15 -45 cm di atas pangkal sisir teratas dan 25 cm di bawah ujung buah dari sisir terbawah. Batang tanaman disangga dengan bambu yang dibenamkan sedalam 30 cm ke dalam tanah.

D. HAMA DAN PENYAKIT

1. Hama

a. Ulat daun (*Eriothrips*.)

Menyerang daun. Gejala: daun menggulung seperti selubung dan sobek hinggatulang daun.

b. Uret kumbang (*Cosmopolites sordidus*)

Menyerang kelopak daun, batang. Gejala: lorong-lorong ke atas/bawah dalam kelopak daun, batang pisang penuh lorong. Pengendalian: sanitasi rumpun pisang, bersihkan rumpun dari sisa batang pisang, gunakan PESTONA.

c. Nematoda (*Rotulenchus similis*, *Radopholus similis*)

Menyerang akar. Gejala : tanaman kelihatan merana, terbentuk rongga atau bintik kecil di dalam akar, akar bengkok. Pengendalian: gunakan bibit yang tahan, tingkatkan humus tanah dan gunakan lahan dengan kadar lempung kecil.

d. Ulat bunga dan buah (*Nacoleila octasema*.)

Menyerang bunga dan buah. Gejala: pertumbuhan buah abnormal, kulit buah berkuldis. Adanya ulat sedikitnya 70 ekor di tandan pisang.

2. Penyakit

a. Penyakit darah

Penyebab : *Xanthomonas celebensis* (bakteri). Menyerang jaringan tanaman bagian dalam. Gejala: jaringan menjadi kemerah-merahan seperti berdarah. Pengendalian: Pemberian Natural GLIO sebelum tanam, dan membongkar dan membakar tanaman yang sakit.

b. Panaman

Penyebab: jamur *Fusarium oxysporum*. Menyerang daun. Gejala : daun layu dan putus, mula-mula daun luar lalu bagian dalam, pelepah daun membelah membujur, keluarnya pembuluh getah berwarna hitam. Pengendalian : Pemberian Natural GLIO sebelum tanam, membongkar dan membakar tanaman yang sakit.

c. Bintik daun

Penyebab: jamur *Cercospora musae*. Menyerang daun dengan gejala bintik sawo matang yang makin meluas. Pengendalian: : Pemberian Natural GLIO sebelum tanam.

d. Layu

Penyebab : bakteri *Bacillus* sp. menyerang akar. Gejala: tanaman layu dan mati. Pengendalian : membongkar dan membakar tanaman yang sakit, Natural GLIO diawal tanaman

e. Daun pucuk

Penyebab : virus dengan perantara kutu daun *Pentalonia nigronervosa*. Menyerang daun pucuk. Gejala: daun pucuk tumbuh tegak lurus secara berkelompok. Pengendalian: Mengendalikan kutu duan dengan Natural BVR, membongkar dan membakar tanaman yang sakit.

E. PANEN

Ciri khas panen adalah mengeringnya daun bendera. Buah 80–100 hari dengan siku-siku buah yang masih jelas sampai hampir bulat. Buah pisang dipanen bersama-sama dengan tandannya. Panjang tandan yang diambil adalah 30 cm dari pangkal sisir paling atas. Gunakan pisau yang tajam dan bersih waktu memotong tandan. Tandan pisang disimpan dalam posisi terbalik supaya getah dari bekas potongan menetes ke bawah tanpa mengotori buah. Setelah itu batang pisang dipotong hingga umbi batangnya dihilangkan sama sekali. Pada perkebunan pisang yang cukup luas, panen dapat dilakukan 3 – 10 hari sekali tergantung pengaturan jumlah tanaman produktif.

Daftar Pustaka

Ashari, S. 1995. Hortikultur. Aspek Budidaya. Penerbit UI Press. Jakarta

AAk. 1983. Dasar-dasar bercocok Tanam. Penerbit Kanisius . yogjakarta.

Pertanyaan

1. Jelaskan secara singkat teknik budidaya Pisang
2. Sebutkan 2 jenis hama dan penyakit pada tanaman Pisang dan bagaimana teknik pengendaliannya.
3. Berikan dosis pupuk anjuran dalam budidaya Pisang
4. Jelaskan prospek pengembangan pisang di Kalimantan Tengah ditinjau dari aspek agronomis dan bisnis.

BAB X. BUDIDAYA TANAMAN SAGU (*Metroxylon* spp)

Tujuan Pembelajaran Umum :

1. Mengetahui syarat tumbuh tanaman sagu
2. Memahami teknik budidaya tanaman sagu
3. Mengetahui hama penyakit tanaman sagu dan teknik pengendaliannya.

Tujuan Pembelajaran Khusus :

1. Mahasiswa dapat menjelaskan syarat tumbuh (iklim, media tanam, ketinggian) tanaman kacang tanah yang dipelajari pada mata kuliah ini.
2. Mahasiswa mampu menjelaskan tahapan teknologi budidaya tanaman sagu.
3. Mahasiswa mampu menjelaskan hama penyakit pada tanaman sagu dan teknik pengendaliannya.
4. Untuk mengetahui potensi dan prospek sagu.
5. Untuk mengetahui perbandingan kandungan gizi sagu dibandingkan bahan pangan lainnya.
6. Untuk mengetahui khasiat dan manfaat sagu.
7. Untuk mengetahui budidaya dan produksi sagu di Indonesia.
8. Untuk mengetahui harga sagu di pasaran.
9. Untuk mengetahui aneka olahan sagu.

MATERI KULIAH

Sagu (*Metroxylon sagu* Rottb) merupakan tanaman penghasil pati yang sangat potensial namun pemanfaatannya masih sangat terbatas. Tanaman sagu banyak dijumpai di Indonesia khususnya di daerah Indonesia bagian Timur. Sagu merupakan bahan makanan yang menjadi makanan pokok Maluku, Papua, Mentawai, dan daerah-daerah lain di Indonesia. Sagu mengandung karbohidrat yang tinggi sehingga dapat menjadi bahan pangan sebagai pengganti beras kedepannya. Sampai sekarang masih banyak masyarakat pedalaman di Indonesia mengkonsumsi sagu sebagai makanan pokok. Tanaman sagu memiliki peranan penting dalam mengatasi kekurangan pangan nasional dan dapat mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap beras sebagai

makanan pokok. Kandungan kalori dan gizi sagu tidak kalah dengan sumber pangan lainnya. Oleh karena itu, membangun ketahanan pangan nasional untuk kedepannya sagu dapat menjadi jalan keluar dalam mengatasi masalah tersebut.

Tanaman sagu (*Metroxylon sp*) dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku industri pangan yang antara lain dapat diolah menjadi bahan makanan seperti bagea, mutiara sagu, kue kering, mie, biskuit, kerupuk dan laksa (Harsanto, 1986).

Sagu merupakan tanaman tahunan. Dengan sekali tanam, sagu akan tetap berproduksi secara berkelanjutan selama puluhan tahun. Tanaman penghasil karbohidrat lainnya seperti padi, jagung, ubi kayu dan tebu merupakan tanaman semusim. Namun, untuk panen pertama paling tidak harus menunggu delapan tahun. Masa tidak produktif ini dapat dikurangi dengan menggunakan bibit anakan yang berukuran besar. Sagu merupakan tanaman yang memiliki daya adaptasi yang tinggi. Dengan adanya permasalahan mengenai optimalisasi lahan marginal, tanaman sagu menjadi salah satu tanaman yang dapat ditanam di lahan marginal, bahkan di lahan kritis yang tidak memungkinkan pertumbuhan yang optimal bagi tanaman pangan dan tanaman perkebunan. Penanaman sagu disepanjang areal pantai dapat dilakukan untuk mengurangi abrasi dan intrusi air laut. Sagu bermanfaat untuk bahan pangan, bioenergi, dan mampu menjaga dari perusakan lingkungan secara alami, serta dapat jugamenjaga ketersediaan air. Sagu masih dibudidayakan secara sederhana dan tidak intensif. Umumnya sagu dibudidayakan secara liar di alam sebagai hamparan hutan sagu.



Gambar 36. Pohon Sagu (Sumber : <http://agroteknologi.web.id>)

MORFOLOGI SAGU

Sagu tumbuh dalam bentuk rumpun. Setiap rumpun terdiri dari 1-8 batang sagu, pada setiap pangkal tumbuh 5-7 batang anakan. Pada kondisi liar rumpun sagu akan melebar dengan jumlah anakan yang banyak dalam berbagai tingkat pertumbuhan (Harsanto, 1986). Lebih lanjut Flach (1983) *dalam* Djumadi (1989) menyatakan bahwa sagu tumbuh berkelompok membentuk rumpun mulai dari anakan sampai tingkat pohon. Tajuk pohon terbentuk dari pelepah yang berdaun sirip dengan tinggi pohon dewasa berkisar antara 8-17 meter tergantung dari jenis dan tempat tumbuhnya.

Batang

Batang sagu merupakan bagian terpenting karena merupakan gudang penyimpanan aci atau karbohidrat yang lingkup penggunaannya dalam industri sangat luas, seperti industri pangan, pakan, alkohol dan bermacam-macam industri lainnya

Batang sagu berbentuk silinder yang tingginya dari permukaan tanah sampai pangkal bunga berkisar 10-15 meter, dengan diameter batang pada bagian bawah dapat mencapai 35 sampai 50 cm (Harsanto, 1986), bahkan dapat mencapai 80 sampai 90 cm (Haryanto dan Pangloli, 1992). Umumnya diameter batang bagian bawah agak lebih besar daripada bagian atas, dan batang bagian bawah umumnya mengandung pati lebih tinggi daripada bagian atas.

Pada waktu panen berat batang sagu dapat mencapai lebih dari 1 ton, kandungan acinya berkisar antara 15 sampai 30 persen (berat basa), sehingga satu pohon sagu mampu menghasilkan 150 sampai 300 kg aci basah.

Daun

Daun sagu berbentuk memanjang (*lanceolatus*), agak lebar dan berinduk tulang daun di tengah, bertangkai daun dimana antara tangkai daun dengan lebar daun terdapat ruas yang mudah dipatahkan.

Daun sagu mirip dengan daun kelapa mempunyai pelepah yang menyerupai daun pinang. Pada waktu muda, pelepah tersusun secara berlapism tetapi setelah dewasa terlepas dan melekat sendiri-sendiri pada ruas batang. Tanaman sagu yang tumbuh pada tanah liat dengan penyinaran yang baik, pada umur dewasa memiliki 18 tangkai daun yang panjangnya sekitar 5 sampai 7 meter. Dalam setiap tangkai sekitar 50

pasang daun yang panjangnya bervariasi antara 60 cm sampai 180 cm dan lebarnya sekitar 5 cm.

Pada waktu muda daun sagu berwarna hijau muda yang berangsur-angsur berubah menjadi hijau tua, kemudian berubah lagi menjadi coklat kemerah-merahan apabila sudah tua dan matang. Tangkai daun yang sudah tua akan lepas dari batang (Harsanto, 1986).

Bunga dan Buah

Tanaman sagu berbunga dan berbuah pada umur sekitar 10 sampai 15 tahun, tergantung jenis dan kondisi pertumbuhannya dan sesudah itu pohon akan mati (Brautlecht, 1953 *dalam* Haryanto dan Pangloli, 1992). Flach (1977) menyatakan bahwa awal fase berbunga ditandai dengan keluarnya daun bendera yang ukurannya lebih pendek daripada daun-daun sebelumnya.

Bunga sagu merupakan bunga majemuk yang keluar dari ujung atau pucuk batang sagu, berwarna merah kecoklatan seperti karat (Manuputty, 1954 *dalam* Haryanto dan Pangloli, 1992). Sedangkan menurut Harsanto (1986), bunga sagu tersusun dalam manggar secara rapat, berukuran secara kecil-kecil, waranya putih berbentuk seperti bunga kelapa jantan dan tidak berbau.

Bunga sagu bercabang banyak yang terdiri dari cabang primer, sekunder dan tersier (Flach, 1977). Selanjutnya dijelaskan bahwa pada cabang tersier terdapat sepasang bunga jantan dan betina, namun bunga jantan mengeluarkan tepung sari sebelum bunga betina terbuka atau mekar. Oleh karena itu diduga bahwa tanaman sagu adalah tanaman yang menyerbuk silang, sehingga bilamana tanaman ini tumbuh soliter jarang sekali membentuk buah.

Bilamana sagu tidak segera ditebang pada saat berbunga maka bunga akan membentuk buah. Buah bulat kecil, bersisik dan berwarna coklat kekuningan, tersusun pada tandan mirip buah kelapa (Harsanto, 1986). Waktu antara bunga mulai muncul sampai fase pembentukan buah diduga berlangsung sekitar dua tahun.

Lingkungan Tumbuh Tanaman Sagu

Tanaman sagu merupakan tanaman yang dapat tumbuh baik di daerah khatulistiwa, di daerah tepi pantai dan sepanjang aliran sungai pada garis lintang antara 10° LU dan

10° LS dan pada ketinggian 300 sampai 700 meter di atas permukaan laut (dpl), mempunyai curah hujan lebih dari 2000 mm per tahun (Tan, 1982; Harsanto, 1986).

Menurut Harsanto (1986) bahwa jumlah curah hujan yang menguntungkan bagi pertumbuhan sagu diduga antara 2000 sampai 4000 mm per tahun, tersebar merata sepanjang tahun dengan temperatur rata-rata 24°C sampai 30°C.

Lingkungan yang baik untuk pertumbuhan sagu adalah daerah yang berlumpur, dimana akar napas tidak terendam, kaya mineral dan bahan organik, air tanah berwarna cokelat dan bereaksi agak asam (Flach, 1977). Selanjutnya dikatakan habitat yang demikian cocok untuk pertumbuhan mikroorganisme yang sangat berguna bagi pertumbuhan tanaman sagu. Pada tanah-tanah yang tidak cukup mengandung mikroorganisme pertumbuhan sagu kurang baik. Selain itu pertumbuhan sagu juga dipengaruhi oleh adanya unsur hara yang disuplai dari air tawar terutama unsur P, K, Ca, dan Mg. Apabila akar napas sagu terendam terus menerus, maka pertumbuhan sagu terhambat dan pembentukan aci atau karbohidrat dalam batang juga terhambat.

Selain kondisi tersebut di atas, sagu juga dapat tumbuh pada tanah-tanah organik akan tetapi sagu yang tumbuh pada kondisi tanah demikian menunjukkan berbagai gejala kekahatan beberapa unsur hara tertentu yang ditandai dengan kurangnya jumlah daun dan umur sagu akan lebih panjang yaitu sekitar 15 sampai 17 tahun (Flach, 1977). Sagu banyak juga yang tumbuh dengan baik secara alamiah pada tanah liat yang berwarna dan kaya akan bahan-bahan organik seperti di pinggir hutan mangrove atau nipah. Selain itu, sagu juga dapat tumbuh dengan tanah vulkanik, latosol, andosol, podsolik merah kuning, alluvial, hidromorfik kelabu dan tipe-tipe tanah lainnya.

KLASIFIKASI

Sagu (*Metroxylon* spp) termasuk tumbuhan monokotil dari famili Palmae, marga *Metroxylon* dan ordo Spadiciflorae (Ruddie *et al.*, 1976) dalam Haryanto dan Pangloli (1992). *Metroxylon* berasal dari bahasa Yunani yang terdiri dari dua suku kata, yaitu *Metra* berarti isi batang atau empulur dan *xylon* yang berarti xylem.

Secara garis besar sagu digolongkan dalam dua golongan, yaitu yang berbunga atau berbuah sekali (*Hapaxanthic*) dan yang berbunga atau berbuah lebih dari sekali

(*Pleonanthic*) (Deinum, 1984 dalam Djumadi, 1989). Golongan pertama mempunyai nilai ekonomi yang penting karena kandungan acinya tinggi.

Golongan ini terdiri dari lima jenis yaitu : (1) *metroxylon sagus Rottb.*; (2) *Metroxylon rumphii* Mart.; (3) *Metroxylon micracanthum* Mart.; (4) *Metroxylon Longispinum* Mart. (5) *Metroxylon sylvestre* Mart.

Sedangkan golongan kedua terdiri dari spesies *Metroxylon filarae* dan *Metroxylon elatum* yang banyak tumbuh di dataran yang relatif tinggi. Golongan ini nilai ekonominya rendah karena kandungan acinya kurang.

Karakteristik dari masing-masing jenis sagu yang tumbuh di Sulawesi Tenggara dengan ciri morfologi sebagai berikut:

1. Runggamanu atau Tuni

Tinggi batang sekitar 10 – 15 meter, tebal kulit 2 -3 cm. Daunnya berwarna hijau tua dengan tangkai daun berwarna hijau kekuningan. Panjang tangkai daun sekitar 6,85 meter, sedangkan panjang pelepah daun sekitar 2,71 meter, tangkai daun berduri pada pangkal sampai ujung pinggir daun. Pada anakan sagu durinya sangat banyak dan rapat. Setiap tangkai daun terdiri atas 100-200 helai daun dengan panjang 151-155 cm dan lebar 8,1-9,1 cm (Tenda *et al.* 2003). Menurut Haryanto dan Pangloli (1992) produksi tepung sagu tuni di Sulawesi Tenggara dapat mencapai 250-300 kg. Sagu ini merupakan jenis sagu yang paling besar ukurannya dibandingkan dengan jenis lainnya (Manan *et al.* 1984) dalam Haryanto dan Pangloli (1992).

2. Roe atau Molat

Tinggi batang sekitar 10-14 meter, diameter sekitar 40-60 cm dan berat batang mencapai 1,2 ton atau lebih. Jenis sagu ini tidak berduri, ujung daun panjang meruncing sehingga dapat melukai orang bila menyentunya. Letak daun berjauhan, panjang tangkai daun sekitar 4-6 meter, panjang lembaran daun sekitar 1,5 meter dan lebarnya sekitar 7 cm. Bunganya adalah bunga majemuk berwarna sawo matang kemerah-merahan. Empulurnya lunak dan berwarna putih. Berat empulur sekitar 80% dari berat batang dan kandungan acinya sekitar 18%. Setiap pohon dapat menghasilkan aci basah sekitar 800 kg atau sekitar 200 kg aci kering (Haryanto dan Pangloli, 1992).

3. Barowila

Jenis sagu ini mempunyai tinggi batang sekitar 10 meter dengan diameter sekitar 40-50 cm. Pelepah berwarna hijau keputih-putihan, empulurnya lunak dan berwarna putih. Setiap pohon dapat menghasilkan sekitar 120 kg aci kering. Produksi tepung sagu jenis barowila sangat sedikit jika dibandingkan dengan jenis sagu lainnya (Haryanto dan Pangloli, 1992).

4. Rui atau Rotan

Jenis sagu ini dicirikan dengan tinggi batang yang relatif lebih pendek yaitu 7,20 meter, dengan diameter batang sekitar 40 cm. Panjang tangkai daun dapat mencapai 6,07 meter, sedangkan panjang pelepah daun sekitar 3,56 meter. Setiap tangkai daun terdiri atas 100-200 helai daun yang berwarna hijau dengan panjang daun antara 130-147 cm dan lebar daun 6-7 cm. Sagu ini memiliki empulur agak keras, mengandung banyak serat, dan berwarna kemerah-merahan serta kandungan aci paling sedikit (Tenda et al. 2003). Kandungan aci dalam empulur hanya sekitar 200 kg per pohon dan rasanya kurang enak (Soerjono, 1980) dalam Haryanto dan Pangloli (1992).

Potensi dan Prospek Sagu

Sagu memiliki potensi yang paling besar untuk digunakan sebagai pengganti beras. Keuntungan sagu dibandingkan dengan sumber karbohidrat lainnya adalah tanaman sagu atau hutan sagu sudah siap dipanen bila diinginkan. Pohon sagu dapat tumbuh dengan baik di rawa-rawa dan pasang surut, di mana tanaman penghasil karbohidrat lainnya sukar tumbuh. Syarat-syarat agronominya juga lebih sederhana dibandingkan tanaman lainnya dan pemanenannya tidak tergantung musim.

Umumnya teknologi pengolahan pohon sagu menjadi pati sagu, di Indonesia masih dilakukan secara tradisional dan hanya beberapa seperti Riau, Jambi, dan Sumatera Selatan yang menggunakan cara semi mekanis dalam mengekstraksi pati sagu. Pengolahan empulur pohon sagu secara tradisional menghasilkan pati sagu bermutu lebih rendah dibandingkan dengan pengolahan secara semi mekanis, padahal komoditi pati sagu juga dapat dijadikan komoditi ekspor. Negara pengimpor membutuhkan puluhan ribu ton pati sagu tiap-tiap tahunnya untuk dibuat sirup glukosa, sirup fruktosa, sorbitol dan lain-lain.

Sebagai sumber pati sagu mempunyai peranan penting sebagai bahan pangan. Pemanfaat sagu sebagai bahan pangan tradisional sudah sejak lama dikenal oleh penduduk di daerah penghasil sagu, baik di Indonesia maupun di luar negeri seperti Papua Nugini dan Malaysia. Produk-produk makanan sagu tradisional dikenal dengan nama papeda, sagu lempeng, dan lain sebagainya.

Pati sagu dalam industri digunakan sebagai bahan perekat. Pati sagu juga dapat diolah menjadi alkohol. Alkohol dapat digunakan untuk campuran bahan bakar mobil, spritus dan campuran lilin untuk penerangan. Pati sagu juga dapat digunakan untuk makanan ternak, bahan pengisi dalam industri plastik, diolah menjadi protein sel tunggal, dekstrin ataupun siklodekstrin untuk industri pangan, kosmetik, pestisida dan lain-lain.

Harga Sagu di Pasaran di Indonesia

Potensi sagu di Provinsi Papua mencapai 5, 25 juta ha, di mana potensi Papua Barat mencapai 510.213 ha. Produksi sagu diperkirakan mencapai 20 ton pati/ ha sampai 40 ton pati/ ha. Sehingga total potensi luas area mencapai 100 – 200 juta ton pati.

Apalagi saat ini kebutuhan sagu tidak hanya pada sumber pangan. Namun dibutuhkan pada sektor industri pakan, kertas, ternak, bahan bakar, pupuk, biogas, kimia dan farmasi.

Di Jawa Barat harganya saat ini berkisar Rp 3.500 – Rp 5000 / kg. Sementara di Papua mencapai Rp 12. 000 – Rp 15.000 / kg. Produksi sagu dari Papua akan dikirim ke Cirebon sebagai bahan baku makanan, juga untuk industri perekat dan tepung sagu.

Aneka Olahan Sagu

Sagu merupakan makanan pokok sebagian penduduk di Indonesia Timur. Kurang lebih 30% penduduk Maluku mengkonsumsi sagu sebagai bahan makanan pokok. Di Irian Jaya 20% penduduknya yang mengkonsumsi sagu sebagai makanan pokok. Bentuk makanan tradisional dari sagu yang sudah dikenal di daerah Maluku dan Irian Jaya seperti sagu lempeng, bagea, buburnea, papeda, sagu tumbuk, kue cerutu, sinoli dan sagu tutupola. Umumnya sagu dimakan segar dalam bentuk papeda atau sagu lempeng di Irian Jaya, sedang di Ambon terdapat berbagai jenis pangan yang terbuat dari sagu antara lain sagu lempeng dan buburnea.

Panganan dari sagu dapat dibuat dengan memasak teping sagu dalam bumbu atau dalam bungkus daun atau dibuat kue-kue. Kue-kue tersebut dibuat dari sagu basah yang diperes berbentuk pipih, lalu dibakar di atas wajan batu atau alat-alat yang terbuat dari tanah atau logam.

Sagu Sebagai Sumber Karbohidrat

Bagi sebagian masyarakat Indonesia seperti penduduk di Papua dan Maluku, sagu merupakan pangan utama sedari dulu. Namun politik beras ala Orde Baru telah meminggirkan beraneka ragam produk pangan nasional sehingga mendorong beras menjadi satu-satunya pangan utama. Waktu membuktikan, kebijakan semacam itu membuat bangsa yang memiliki beragam latar budaya dan etnis ini memiliki ketergantungan yang teramat besar pada beras. Data Badan Pangan Dunia (FAO) menunjukkan, saat ini dari seluruh beras yang beredar di pasar dunia, 80 persennya diserap oleh Indonesia. Dalam konteks ketahanan pangan, inilah saatnya kita kembali mengembangkan beragam jenis pangan baik sebagai pangan alternatif maupun sebagai pangan pokok. Namun tentu saja dibutuhkan sentuhan teknologi agar upaya tersebut menjadi sesuatu yang menarik bagi pasar. Sagu sebagai penghasil pati dan karbohidrat bisa dikembangkan menjadi aneka produk bernilai ekonomi tinggi. Selain sebagai bahan campuran bagi soun, mie dan kerupuk, sagu juga dibutuhkan bagi industri tekstil, kertas, dan juga industri kosmetika. Berdasarkan data Perhimpunan Pendayagunaan Sagu Indonesia (PPSI), produksi sagu nasional saat ini mencapai 200.000 ton per tahun atau baru mencapai sekitar 5 persen dari potensi sagu nasional. Rendahnya produksi nasional juga diakibatkan oleh teknologi pemanfaatannya masih sangat sederhana dan tradisional. Bahkan cara-cara penanaman yang dilakukan mengancam kelestarian tanaman sagu itu sendiri, ujar Nadirman. Padahal teknologi budi daya sagu tergolong mudah dan sederhana serta lebih ekonomis dibandingkan budi daya kelapa sawit atau padi. Setiap batang sagu mengandung sekitar 200 kg sagu sehingga setiap hektare tanaman sagu memproduksi 20-25 ton per hektare. Tanaman sagu sendiri mulai bisa dipanen setelah berumur 10 tahun dan setelah itu yang dilakukan hanyalah pemeliharaan saja. Setiap tahun akan tumbuh tunas dan anakan baru dengan tingkat produksi yang juga tinggi. Dengan begitu, secara ekonomi, nilai

ekonomi budi daya sagu cukup tinggi. Yang diperlukan saat ini adalah teknologi pengolahan untuk menghasilkan beragam produk berbahan baku sagu.

Agroekologi

Iklim

- a) Jumlah curah hujan yang optimal bagi pertumbuhan sagu antara 2000-4000 mm/tahun, yang tersebar merata sepanjang tahun.
- b) Sagu dapat tumbuh baik di daerah 10 derajat LS , 15 derajat LU dan 90, 180 derajat BT, yang menerima energi cahaya matahari sepanjang tahun.
- c) Sagu dapat ditanam di daerah dengan kelembaban nisbi udara 40 prosen. Kelembaban yang optimal untuk pertumbuhannya adalah 60 prosen.
- d) Suhu yang optimal bagi pertumbuhan sagu adalah rata-rata 24-30 ° C.

Media Tanam

- a) Sagu tumbuh di daerah rawa yang berair tawar atau daerah rawa yang bergambut dan di daerah sepanjang aliran sungai, sekitar sumber air, atau di hutan rawa yang kadar garamnya tidak terlalu tinggi. Tanah mineral di rawa-rawa air tawar dengan kandungan tanah liat > 70 prosen dan bahan organik 30 prosen.
- b) Pertumbuhan sagu yang paling baik adalah pada tanah liat kuning coklat atau hitam dengan kadar bahan organis tinggi. Sagu dapat tumbuh pada tanah vulkanik, latosol, andosol, podsolik merah kuning, alluvial, hidromorfik kelabu dan tipe-tipe tanah lainnya.
- c) Sagu mampu tumbuh pada lahan yang memiliki keasaman tinggi. Pertumbuhan yang paling baik terjadi pada tanah yang kadar bahan organisnya tinggi dan bereaksi sedikit asam pH =5,5-6,5.
- d) Sagu paling baik bila ditanam pada tanah yang mempunyai pengaruh pasang surut, terutama bila air pasang tersebut merupakan air segar. Lingkungan yang paling baik untuk pertumbuhannya adalah daerah yang berlumpur, dimana akar nafas tidak terendam. Pertumbuhan sagu juga dipengaruhi oleh adanya unsur hara yang disuplai dari air tawar, terutama potasium, fosfat, kalsium, dan magnesium.

Ketinggian Tempat

Sagu dapat tumbuh di daerah dataran rendah sampai dengan ketinggian 700 m dpl. Ketinggian tempat yang optimal adalah 400 m dpl.

Teknik Budidaya

a. Pembibitan

Persyaratan Benih/Bibit

Syarat bibit untuk pembibitan cara generatif: biji yang digunakan sudah tua, tidak cacat fisik, besarnya rata-rata dan bertunas.

Syarat bibit untuk pembibitan cara vegetatif: berasal dari tunas atau anakan yang umurnya kurang dari 1 tahun, dengan diameter 10-13 cm dan berat 2-3 kg. Tinggi anakan \pm 1 meter dan punya pucuk daun 3-4 lembar.

Penyiapan Benih/Bibit

a) Cara generative

Biji yang digunakan berasal dari buah yang sudah tua dan jatuh/rontok dari pohon induk yang baik, yaitu subur dan produksinya tinggi, tumbuh pada lahan yang wajar serta produksi klon rata-rata tinggi. Biji/buah yang diambil tersebut adalah buah yang tidak cacat fisik, besarnya rata-rata, dan bernas.

b) Cara vegetatif

Pembiakan secara vegetatif dapat dilakukan dengan menggunakan bibit berupa anakan yang melekat pada pangkal batang induknya yang disebut dangkel atau abut (jangan yang berasal dari stolon). Adapun cara pengadaan dangkel adalah:

1. Pengambilan dangkel dipilih yang terletak di permukaan atas.

Pemotongan dilakukan di sisi kiri dan kanan sedalam 30 cm, tanpa membuang akar serabutnya.

3. Dangkel yang telah dipotong, dibersihkan dari daun-daun dan ditempatkan pada tempat yang mendapat cahaya matahari langsung dengan bagian permukaan belahan tepat pada tempat di mana cahaya matahari jatuh, selama 1 jam.

4. Luka bekas irisan dangkel yang masih tertanam segera dilumuri dengan zat penutup luka (seperti: TB-1982 atau Acid Free Coalteer) untuk mencegah hama dan penyakit.
5. Bibit sagu direndam dalam air aerobik selama 3-4 minggu. Setelah itu bibit ditanam.
6. Penyiapan dangkel sebaiknya dilakukan pada waktu menjelang sore hari, kemudian pada sore hari dangkel dikumpulkan dan pada waktu malam hari dangkel diangkut ke lahan, untuk menghindari kerusakan dangkel oleh cahaya matahari..

Teknik Penyemaian Benih

a) Cara generatif:

1. Perkecambahan tak langsung:

* Penyiapan media: Wadah/bak dari bata/bambu berukuran tinggi 30-40 cm, panjang tidak lebih dari 2 meter dan lebar 1,2-1,5 m. Selanjutnya sepertiga bagian bawah diisi pasir dan atasnya serbuk gergaji basah.

* Penataan bibit: Bibit ditata dengan jarak 10x10 cm; 10x15 cm; atau 15x15 cm dengan posisi miring/tegak, bagian lembaga diletakkan di bawah, pada bagian bibit ditekan dalam serbuk gergaji. Kelembaban media dijaga antara 80-90 %. Setelah umur 1-2 bulan dan sudah berdaun 2-3 lembar, bibit dipindah ke bedeng pembibitan.

2. Pembibitan (Perkecambahan tak langsung di media pembibitan):

* Penyiapan media: Tanah diolah sedalam 45-60 cm, digemburkan dan ditambah pupuk dasar. Ukuran bedeng tinggi 30 cm; lebar 1,25 m; dan panjang 8-10 dengan jarak antar bedengan 30-50 cm.

* Pengaturan pembibitan tanpa penjarangan: Bibit ditanam dengan jarak 25x25 cm sampai dengan 40x40 cm.

* Pengaturan pembibitan dengan penjarangan: Pada mulanya bibit ditanam dengan jarak rapat, yaitu 12,5x12,5 cm; 15x15 cm; atau 20x20 cm.

4. Pemeliharaan Penyemaian

Cara generatif dengan penjarangan:

- a) Dilakukan setelah satu bulan, yaitu menjadi 25x25 cm; 30x30 cm; atau 40x40 cm.
- b) Selama masa penyemaian kelembaban dipertahankan 80-90%.
- c) Diberi naungan agar tidak kena cahaya matahari langsung.

d) Penyiraman dilakukan setiap saat.

5. Pemindahan Bibit

a) Cara generatif: Bibit yang berumur 6-12 bulan dapat dipindahkan atau ditanam.

Cara pengangkatannya ke kebun atau tempat penanaman mudah dan murah.

b) Cara vegetatif: Setelah diambil dapat langsung ditanam.

Pengolahan Media Tanam

1. Persiapan

a) Lahan dipilih yang sesuai dengan ketentuan.

b) Menurut kebiasaan petani sagu Riau dan Maluku, penanaman sagu dilakukan pada awal musim hujan.

2. Pembukaan Lahan

a) Lahan dibersihkan dari semua vegetasi di bawah diameter 30 cm dekat permukaan tanah dan semua pohon yang tinggal.

b) Vegetasi bawah dan ranting-ranting kecil tersebut dibakar dan abunya untuk pupuk.

c) Pokok-pokok batang yang besar, yang sulit penggaliannya dapat ditinggalkan begitu saja di lahan, kecuali pokok-pokok yang berada pada calon baris tanaman harus dibersihkan.

3. Pembentukan Bedengan

Dilakukan untuk penanaman dengan cara blok (biasanya dilakukan perusahaan perkebunan sagu). Adapun tata cara pembangunan blok adalah:

a) Ukuran blok 400x400 m, jadi satu blok luasnya 16 ha. Biasanya di tengahnya blok dibangun kanal tersier.

b) Kanal yang harus dibangun ada 3 macam, yaitu: kanal utama, kanal sekunder, dan kanal tersier.

c) Kanal utama adalah kanal yang digali tegak lurus terhadap sungai, dibangun di setiap dua blok kebun sagu, jaraknya dari kanal utama satu dengan yang lain adalah 800 m. Fungsinya sebagai pengaliran air dari sungai ke dalam blok-blok sagu, dan sebagai jalur transportasi utama dari kebun ke sungai dan sebaliknya, serta untuk penyanggah pengaruh air pasang. Kanal utama ini lebarnya 2,5 m.

- d) Kanal sekunder adalah kanal yang digali tegak lurus terhadap kanal utama (melintang pada blok dan kanal utama). Kanal ini berfungsi sebagai pembatas antara empat blok sagu di sebelahnya; sebagai jalur transportasi sagu dari kebun dan atau kanal tersier ke kanal utama. Lebar kanal sekunder adalah 2 m.
- e) Kanal tersier adalah kanal yang digali pada pertengahan blok atau di antara dua blok atau melintangi di antara blok-blok yang saling berseberangan. Fungsinya : drainase per blok; batas antar blok yang saling berseberangan dan sebagai jalur transportasi dari kebun sagu bagian dalam, ke sungai atau kanal utama, atau ke kanal sekunder atau juga ke kanal tersier melintang dan sebaliknya. Lebar kanal tersier adalah 1,5m.
- f) Saluran drainase lebarnya 0,75-1,00 m.

4. Lain-lain

Di daerah dengan pH kurang dari 5, tanah harus dikapur. Jumlah kapur yang diberikan berkisar antara 1-3 ton yang diberikan tiap 2-3 tahun. Pemberian dilakukan dengan cara menyebar kapur secara merata atau pada barisan tanaman, sekitar 1 bulan sebelum tanam. Dapat pula digunakan dosis 300 kg/ha per musim tanam dengan cara disebar pada barisan tanaman.

- a) Menentukan sistem dan alat transportasi, karena lahan penanaman sagu didominasi oleh lahan yang berupa rawa dan lahan pantai yang sering dipengaruhi pasang surut.
- b) Lahan sebagian merupakan daerah berair, maka infrastruktur harus terdiri atas sistem kanal sebagai pengganti jalan darat.

Teknik Penanaman

1. Penentuan Pola Tanam

- a) Penanaman dengan sistem blok: Jarak tanam/jarak lubang antar bervariasi antara 8-10 meter, sehingga satu hektar hanya menampung \pm 150 buah.
- b) Jarak tanam yang dianggap ideal adalah:
 - Sagu Tuni 8x8 m atau 9x9 m, hubungan segitiga sama sisi, sehingga 1 hektar akan memuat 143 tanaman.
 - Sagu Ihur 9x9 m, hubungan segitiga sama sisi, sehingga 1 hektar akan memuat 143 tanaman.

- Sagu Molat 7x7 m, hubungan segi empat, sehingga 1 hektar akan memuat 2043 tanaman.
- . Jika ketiga varietas ditanam secara bersama-sama, maka ditanam secara terpisah menurut blok.

2. Pembuatan Lubang Tanam

- a) Lubang tanam digali sebulan/selambat-lambatnya 1 minggu sebelum penanaman dengan ukuran lubang 30x30x30 cm.
- b) Hasil galian tanah bagian atas dipisahkan dari tanah lapisan bawah dan dibiarkan beberapa hari.
- c) Pada lubang tanaman itu ditempatkan pancang-pancang bambu, tiap lubang 2 pacang.

3. Cara Penanaman

- a) Membenamkan dangkel ke dalam lubang tanaman.
- b) Bagian pangkal dangkel ditutup dengan tanah remah bercampur gambut. Tanah penutup jangan ditekan tapi dangkel jangan sampai bergerak.
- c) Tanah lapisan atas dimasukkan sampai separuh lubang apabila mungkin dicampur puing-puing.
- d) Akar-akar ditanamkan pada tanah penutup lubang dan pangkalnya agak ditekan sedikit ke dalam tanah.

Pemeliharaan Tanaman

1. Penjarangan dan Penyulaman.

- a) Dapat dilakukan setiap waktu, agar tidak terjadi kekosongan dalam areal. Kesulitan penyulaman sering terjadi bila lahan kekurangan air sebab akan gagal.
- b) Penyulaman menggunakan bibit cadangan yang sudah ditanam di lahan bersamaan dengan waktu tanam, pada salah satu ujung barisan tanaman.
- c) Penyulaman dapat dilakukan sampai umur 3 tahun. Lebih dari 3 tahun hasilnya kurang baik, sebab sulaman sudah akan dilindungi oleh canopy sagu yang sudah mulai meluas, sehingga kesulitan untuk mendapatkan cahaya matahari.
- d) Penjarangan idealnya dilakukan sekali dalam setahun.

e) Jumlah pohon yang disisakan tergantung dari jenis dan spesies sagu dan tingkat pertumbuhan.

f) Jumlah tegakan(jumlah pohon dalam satu rumpun) yang ideal adalah sebagai berikut:

1. Ihur: semai=3; sapihan=2-3; tiang=1-2; pohon=1; jumlah=7-9

2.Tuni: semai=3-4; sapihan=2-3; tiang=1-2; pohon=1-2; jumlah=7-11

3. Molat: semai=1-2; sapihan=1; tiang=1; pohon=1; jumlah=4-5

Catatan:

Semai : anakan sagu kecil dengan batang bebas daun 0-0,5 m

Sapihan : anakan sagu kecil dengan batang bebas daun 0,5-1,5 m.

Tiang : anakan sagu kecil dengan batang bebas daun 1,5-5 m.

Pohon : anakan sagu kecil dengan batang bebas daun >5 m.

2. Penyiangan

a) Penyiangan dilakukan terhadap gulma dan dilakukan pada sagu muda (3-5 tahun), sebab rawan terhadap serangan hama. Gulma juga akan memperbesar peluang kebun dilanda kebakaran.

b) Penyiangan dapat menggunakan tangan, sabit, parang, cangkul dan sebagainya.

c) Hasilnya dipendam/dikomposkan. Bila gulma mengandung hama/vektor dan kayu, dibakar dan abunya dijadikan pupuk.

3. Pemupukan

Dosis pemupukan jagung untuk setiap hektarnya adalah pupuk Urea sebanyak 200-300 kg, pupuk TSP/SP 36 sebanyak 75-100 kg, dan pupuk KCl sebanyak 50- 100 kg. Pemupukan dapat dilakukan dalam tiga tahap. Pada tahap pertama (pupuk dasar), pupuk diberikan bersamaan dengan waktu tanam. Pada tahap kedua (pupuk susulan I), pupuk diberikan setelah tanaman jagung berumur 3-4 minggu setelah tanam. Pada tahap ketiga (pupuk susulan II), pupuk diberikan setelah tanaman jagung berumur 8 minggu atau setelah malai keluar.

a) Unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman sagu, yaitu Kalsium, Kalium dan Magnesium.

b) Macam dan dosis pupuk:

1. Umur 0: Urea=0; PA=300; TSP=0; KCl=0; KIES=0

2. Umur 1: Urea=100; PA=0; TSP=100; KCl=50; KIES=0
3. Umur 2: Urea=150; PA=0; TSP=150; KCl=100; KIES=0
4. Umur 3: Urea=200; PA=0; TSP=200; KCl=150; KIES=30
5. Umur 4: Urea=250; PA=250; TSP=0; KCl=250; KIES=40
6. Umur 5: Urea=300; PA=0; TSP=300; KCl=250; KIES=50
7. Umur 6: Urea=400; PA=400; TSP=0; KCl=400; KIES=80
8. Umur 7: Urea=500; PA=0; TSP=500; KCl=500; KIES=100
9. Umur 8: Urea=500; PA=500; TSP=0; KCl=600; KIES=120
10. Umur >: Urea=500; PA=0; TSP=500; KCl=700; KIES=140

Keterangan: PA = Phosphat Alam ; KIES = Kieserite (mg)

c) Cara pemupukan:

1. Dibenamkan dalam tanah, agar tidak terbawa air sebelum terabsorpsi oleh akar tanaman, terutama lahan yang berada di daerah rawa/dataran rendah dan pasang surut yang sering terjadi luapan air.
2. Pemupukan dapat dilaksanakan secara lingkaran di sekeliling rumpun atau secara lokal di dua sisi rumpun pada jarak sejauh pertengahan antara ujung tajuk dengan pohon/rumpun sagu.

d) Waktu Pemupukan

1. Untuk sagu muda sampai 1 tahun menjelang panen, pemupukan dilakukan 1-2 kali setahun.
2. Pemupukan sekali setahun, dilakukan pada awal musim hujan.
3. Pemupukan dua kali setahun, dilakukan pada awal dan akhir musim hujan, masing-masing dengan 1/2 dosis.

HAMA DAN PENYAKIT

Hama

a) Kumbang (*Oryctes rhinoceros* sp.)

ciri: Tubuhnya berbulu pendek dan sangat rapat pada bagian ekornya. Kepompong berwarna kuning dengan ukuran yang lebih kecil daripada lundi, terbungkus dalam bahan yang terbuat dari tanah. Kumbang dewasa berwarna merah

sawo, berukuran 3-5 cm. Imago (kumbang dewasa) meninggalkan rumah kepompongnya pada malam hari dan terbang ke pohon sagu.

Gejala: terdapat lubang pada pucuk daun bekas gerakan kumbang, setelah berkembang tampak terpotong seperti digunting dalam bentuk segitiga. Bila titik tumbuhnya rusak, sagu tidak mampu membentuk daun lagi dan akhirnya mati.

Pengendalian mekanis : pohon-pohon sagu yang mendapat serangan ditebang dan dibakar, sedangkan pucuknya dibelah-belah, kemudian diberi Aldrin 40% WP yang dipakai sebagai perangkap. Penebangan pohon menggunakan gergaji mekanis atau kapak. Bila menyerang sagu muda, maka *Oryctes* dapat dimatikan dengan kawat runcing yang ditusukkan ke *Oryctes* pada lubang gerakan sampai tembus badannya dan ditarik keluar.

Pengendalian: pada pucuk pohon diberi Heptachlor 10 gram, Diazinon 10 gram, dan BHC. Sedang cara biologis adalah dengan *Oryctes* dapat diserang oleh cendawan (*Metarrhizium anisopliae*) yang sifatnya sebagai parasit pada stadium larva, tetapi daya bunuhnya terlalu rendah.

b) Kumbang sagu (*Rhynchophorus* sp)

Terdapat beberapa jenis, yaitu: (1) *Rhynchophorus ferrugineus*, Oliv (kumbang sagu); (2) *Rhynchophorus ferrugineus*, Oliv varietas Schach, F dan (3) *Rhynchophorus ferrugineus*, Oliv varietas Papuanus, Kirsch. Perbedaannya terletak pada bentuk, ukuran dan rupa kumbang dewasa.

Ciri: serangan sekunder setelah kumbang *Oryctes* biasanya meletakkan telur di luka bekas *Oryctes*. Bila serangan terjadi pada titik tumbuh dapat menyebabkan kematian pohon.

Pengendalian: sama dengan kumbang *Oryctes*.

c). Ulat daun Artona (*Artona catoxantha*, Hamps. atau *Brachartona catoxantha*)

Ciri: (1) kupu-kupu *Artona catoxantha*, Hamps. berukuran panjang 10-15 mm, dengan jarak sayap 13-16 mm, sayapnya berwarna hitam merah kecoklatan. Pada punggung depan, bagian perut dan pinggir sayap depannya bersisik kuning. Kupu-kupu *Artona* bergerak aktif siang hari dan malam hari; (2) Ulat *Artona* berwarna putih kuning berukuran sampai 11 mm. Pada punggungnya terdapat garis lebar berwarna kemerah-

merahan. Bagian depan badannya lebih besar dibanding bagian balakang. Stadium ulat ini berlangsung selama 17-22 hari. Pada stadium inilah kerusakan tanaman sagu terjadi, yaitu dengan menggerek anak daun sagu.

Gejala: (1) tingkat serangan titik adalah ulat/larva yang baru menetas masuk dalam jaringan daun dan memakan daging anak daun, bekas serangan ini dari bawah tampak sebagai bintik-bintik kecil yang tidak tembus; (2) tingkat serangan garis adalah ulat Artona yang lebih besar menyusup lebih meluas, sehingga bekas serangga tampak seperti garis-garis; (3) tingkat serangan pinggir adalah yang menggerek daun sagu adalah ulat Artona yang lebih besar/tua, berpindah tempat ke bagian pinggir dan memakan bagian anak daun pinggir; (4) tingkat serangan akhir adalah pada tingkatan ini daun-daun menjadi sobek-sobek. Daun yang paling disenangi adalah daun tua. Daun bekas serangan seperti terbakar.

Pengendalian mekanis: daun-daun yang diserang Artona dipangkasi, serangan Artona yang berat akan mengakibatkan pelepah daun tinggal memiliki 2/3 daun saja. Waktu pemangkasan daun-daun yang diserang Artona adalah bilamana dalam 200-300 daun sagu yang diambil secara acak, mengandung lima atau lebih stadium hidup Artona (telur, larva, kepompong, atau kupu-kupu). Pemangkasan harus sudah dilakukan dua minggu sesudah Artona memiliki panjang 8 mm, sehingga banyak Artona yang gagal menjadi kupu-kupu.

Pengendalian biologis: menggunakan parasit, antara lain: (1) taburkan (*Apanteles artonae*) yang biasanya menyerang ulat Artona pada instar kedua; (2) Lalat *Ptychomyia remota* atau *Caudurcia leefmansii* yang menyerang ulat Artona pada instar berikutnya.

Pengendalian kimiawi: menggunakan bahan kimia Arcotine D-25 - EC, dengan dosis 4 kg/ha.

d) Babi Hutan

Binatang ini merusak sagu tingkat semai dan sapihan (umur 1-3 tahun), memakan umbut (pucuk batang yang masih muda).

Pengendalian: memburu dan membunuhnya agar populasi terkendali, sehingga kerusakan yang ditimbulkan berkurang. Selain itu dengan umpan yang diberi racun fosfor sebanyak 2-5 gram.

e) Kera (*Macaca irus*)

Kera yang hanya terdapat di daerah pegunungan dengan 1500 m dpl, merusak bagian sagu muda, yaitu umbutnya. Binatang ini mempunyai kebiasaan selalu merusak lebih banyak daripada yang dibutuhkan.

Pengendalian: sama dengan pengendalian babi hutan.

Penyakit

a) Bercak kering

Penyebab: cendawan *Cercospora*.

Gejala: daun berbercak-bercak coklat dan dapat mengakibatkan seluruh daun berbercak-bercak kering atau berlubang-lubang. Bila serangan cukup hebat, kanopi tanaman sagu nampak meranggas.

Pengendalian: belum ada secara khusus, hanya pemakaian fungisida dan sanitasi lingkungan.

Gulma

Pengendalian gulma dapat diperjarang atau dihentikan sama sekali bila sagu sudah berumur lima tahun ke atas. Pengendalian secara mekanis adalah gulma dibersihkan dan dimatikan dengan sabit, parang, cangkul, dan sebagainya. Gulma hasil penyiangan dijadikan pupuk kompos. Sedangkan secara kimiawi adalah dengan cara penyemprotan herbisida yang dilakukan secara teratur, misalnya 2-4 minggu sekali, disesuaikan dengan kondisi gulmanya. Herbisida yang dianjurkan adalah herbisida kontak, seperti PARACOL.

Pengendalian secara kultur teknis dilakukan jika lahan tidak diganggu banjir dan kondisi tanah tidak terlalu basah. Caranya dengan menanam tanaman penutup tanah leguminosa (*Leguminosa Ground Cover=LCG*). Dengan penanaman LCG, maka akan diperoleh manfaat ganda, yaitu pertumbuhan gulma dapat ditekan semaksimal mungkin dan tanah mendapat perbaikan kondisi kimiawi, biologis, dan fisis. LCG yang dapat digunakan adalah: *Calopogonium* sp.; *Centrocema* sp.; *Vigna husei*.

P A N E N

Ciri dan Umur Panen

Panen dapat dilakukan mulai umur 6-7 tahun, atau bila ujung batang mulai membengkak disusul keluarnya selubung bunga dan pelepah daun berwarna putih terutama pada bagian luarnya. Tinggi pohon 10-15 m, diameter 60-70 cm, tebal kulit luar 10 cm, dan tebal batang yang mengandung sagu 50-60 cm. Ciri pohon sagu siap panen pada umumnya dapat dilihat dari perubahan yang terjadi pada daun, duri, pucuk dan batang.

Cara penentuan pohon sagu yang siap panen di Maluku:

- a) Tingkat Wela/putus duri, yaitu suatu fase di mana sebagian duri pada pelepah daun telah lenyap. Kematangannya belum sempurna dan kandungan acinya masih rendah, tetapi dalam keadaan terpaksa pohon ini dapat dipanen.
- b) Tingkat Maputih, ditandai dengan menguningnya pelepah daun, duri yang terdapat pada pelepah daun hampir seluruhnya lenyap, kecuali pada bagian pangkal pelepah masih tertinggal sedikit. Daun muda yang terbentuk ukurannya semakin pendek dan kecil. Pada tingkat ini sagu jenis *Metroxylon rumphii* Martius sudah siap dipanen, karena kandungan acinya sangat tinggi.
- c) Tingkat Maputih masa/masa jantung, yaitu fase di mana semua pelepah daun telah menguning dan kuncup bunga mulai muncul. Kandungan acinya telah padat mulai dari pangkal batang sampai ujung batang merupakan fase yang tepat untuk panen sagu Ihur (*Metroxylon sylvestre* Martius).
- d) Tingkat Siri buah, merupakan tingkat kematangan terakhir, di mana kuncup bunga sagu telah mekar dan bercabang menyerupai tanduk rusa dan buahnya mulai terbentuk. Fase ini merupakan saat yang paling tepat untuk memanen sagu jenis *Metroxylon longispium* Martius.

Ciri-ciri pohon yang sagu yang siap dipanen menurut masyarakat Irian Jaya adalah:

- a) Pelepah daun menjadi lebih pendek.
- b) Kuncup bunga mulai tampak dan pucuk pohon mendatar bila dibandingkan dengan pohon sagu yang lebih muda.

- c) Batang sagu dilubangi kira-kira 1 m di atas tanah, kemudian diambil empulurnya dan dikunyah serta diperas. Apabila air perasannya keruh berarti kandungan acinya sudah cukup dan pohon siap dipanen.

Cara Panen

- a) Dilakukan pembersihan untuk membuat jalan masuk ke rumpun dan pembersihan batang yang akan dipotong untuk memudahkan penebangan dan pengangkutan hasil tebangan.
- b) Sagu dipotong sedekat mungkin dengan akarnya. Pemotongan menggunakan kampak/mesin pemotong (gergaji mesin).
- c) Batang dibersihkan dari pelepah dan sebagian ujung batangnya karena acinya rendah, sehingga tinggal gelondongan batang sagu sepanjang 6-15 meter. Gelondongan dipotong-potong menjadi 1-2 meter untuk memudahkan pengangkutan. Berat 1 gelondongan adalah ± 120 kg dengan diameter 45 cm dan tebal kulit 3,1 cm.

Periode Panen

Pemanenan kedua dilakukan dengan jangka waktu ± 2 tahun.

Prakiraan Produksi

Perkiraan hasil yang paling mendekati kenyataan pada kondisi liar dengan produksi 40-60 batang/ha/tahun dengan jumlah empulur 1 ton/batang, dengan kandungan aci sagu 18,5 prosen, dapat diperkirakan hasil per hektar per tahun adalah 7-11 ton aci sagu kering. Secara teoritis, dari satu batang pohon sagu dapat dihasilkan 100-600 kg aci sagu kering. Rendemen total untuk pengolahan yang ideal adalah 15 prosen.

PASCA PANEN

Pengumpulan

- a) Gelondongan yang telah dipotong dapat langsung dibawa ke parit/sumber air terdekat, kemudian langsung ditokok/diekstraksi.
- b) Atau gelondongan dialirkan lewat kanal lalu dihalau/dihanyutkan menuju tempat pengolahan.

- c) Sagu-sagu yang dihanyutkan ditangkap dengan jala-jala yang diletakkan pada sebuah ban pengangkut barang.
- d) Ban tersebut akan membawa gelondongan ke pabrik.
- e) Kalau ada jalan darat yang memadai, pengangkutan menggunakan truk atau gerobak.

Pengambilan Aci Sagu

a) Cara Maluku:

1. Potongan pohon sagu dibelah dua.
2. Belahan pohon sagu ditokok dengan suatu alat yang disebut "nani". Caranya empulur ditetak-tetak sedikit demi sedikit dari salah satu ujung sampai ke pangkalnya. Empulur dijaga jangan sampai kering.
3. Hasil tokokan empulur yang disebut "ela", dikumpulkan, kemudian disaring.
4. Di tempat penyaringan, ela disiram dengan air bersih, maka aci akan keluar bersamaan dengan air siraman, selanjutnya disaring dalam "goti".
5. Air siraman ela yang diperoleh, diendapkan. Hasil endapan dipisahkan dari air yang sudah mulai jernih, sehingga diperoleh aci sagu basah.
6. Aci sagu dimasukkan dalam "tumang" atau "tappiri" (suatu wadah dari batang sagu), untuk disimpan atau diproses lebih lanjut.

b) Cara Fabrikasi:

Semua pabrik pengambil empulur menggunakan pamarut silinder yang disambungkan pada motor, sedangkan di Serawak digunakan pamarut Cakera (dari Jerman) yang besar. lalu diproses menjadi zat tepung seperti pengambilan pati yang dilakukan pabrik tapioka biasa, yaitu dengan menggunakan sistem pemisah zat tepung dari ampas secara sentrifugal. Kapasitas produksi pabrik tersebut berkisar antara 1-10 pokok/hari.

DAFTAR PUSTAKA

1. Harsanto, P.B., 1986. *Budidaya dan Pengolahan Sagu*. Kanisius. Yogyakarta.

2. Haryanto, B. Dan Pangloli, P., 1992. *Potensi dan Pemanfaatan Sagu*. Kanisius. Yogyakarta.
3. Jumadi, A., 1989. *Sistem Pertanian Sagu di Daerah Luwu Sulsel*. Thesis Pasca Sarjana IPB. Bogor.

Pertanyaan

1. Jelaskan secara singkat teknik budidaya tanaman sagu
2. Sebutkan 2 jenis hama dan penyakit pada tanaman tanaman sagu dan bagaimana teknik pengendaliannya.
3. Jelaskan Pemanfaatan sagu dalam masyarakat
4. Jelaskan prospek pengembangan tanaman sagu di Kalimantan Tengah ditinjau dari aspek agronomis dan bisnis.

LAMPIRAN

BIODATA*

HIBAH KOMPETISI PENULISAN BUKU AJAR TAHUN 2016

Nama dan Gelar : NURUL HIDAYATI, SP, MP
NIK/NIDN/NUPN : 0025077301
Program Studi : AGROTEKNOLOGI
Fakultas : PERTANIAN DAN KEHUTANAN
Judul Buku : TEKNOLOGI BUDIDAYA TANAMAN PANGAN
Bidang Ilmu : PERTANIAN
Alamat Rumah : JL. MANJUHAN KOMPLEK ADITYA 2 NO.3
PALANGKARAYA
Telepon Rumah : -
Nomor HP : 082153762930
Email Pribadi : hidayati_73@yahoo.co.id

Riwayat Pendidikan

Tahun Lulus	Perguruan Tinggi	Bidang Spesialisasi
S-1	UNLAM	Budidaya Tanaman
S-2	UNLAM	Agronomi
S-3	-	

Nama Mata Kuliah yang Diasuh

No.	Nama Mata Kuliah	Strata
1.	Teknologi Budidaya Tanaman Pangan	S-1
2.	Teknologi Budidaya Perkebunan	S-1
3.	Nutrisi Tanaman	S-1
4.	Pemuliaan Tanaman	S-1
5.	Biokimia	S-1
6.	Rancangan Percobaan	S-1
7.	Gizi dan Pangan	S-1
8.	Pasca Panen	S-1

Jumlah Mahasiswa yang Pernah Diluluskan

Strata	Jumlah
D-3	-
S-1	10
S-2	
S-3	

Pengalaman Penelitian 5 (Lima) Tahun Terakhir

Tahun	Topik / Judul Penelitian	Sumber Dana
2012	Kajian Pemanfaatan Abu Boiler Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tomat	DIKTI
2013	Pemanfaatan Abu Janjang Kosong Sawit Pada Tanaman Bunga Kol	Mandiri

Pengalaman Publikasi di Berkala Ilmiah 5 (Lima) Tahun Terakhir

Nama Penulis	Tahun Terbit	Judul Artikel	Nama Berkala	Volume dan Halaman	Status Akreditasi
Nurul Hidayati	2011	Respon Pertumbuhan adenium yang diperbanyak secara grafting dengan pemberian ZPT	Ziraah	vol. 32 No 3, Oktober 2011. ISSN 1212-1468	
Nurul Hidayati & Asro' Laelani I	2014	Respon penggunaan abu Boiler pada beberapa media tanam terhadap Perakaran Tomat	Daun	Vol 1 No2. Desember 2014, ISSN 2356-0320, hal 89-96	
Jambie, Teguh Pribadi, Nurul Hidayati & Asro' Laelani I	2015	Potensi pengembangan ternak sapi potong di kecamatan Katingan kab. Katingan	Media Sains	Vol 8 No 1. April 2015 ISSN 2355-9156, Hal 59-68	
Nurul Hidayati & Asro' Laelani I	2015	Pemanfaatan Abu Boiler Kelapa Sawit terhadap Pertumbuhan Tajuk Tanaman Tomat	Daun	Vol 2 No 1. Hal 54-65 Juni 2015, ISSN 2356-0320	
Nurul Hidayati & Asro' Laelani I	2015	Kajian Pemanfaatan Abu Boiler Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tomat			

Pengalaman Menulis Buku 10 (Sepuluh) Tahun Terakhir

Nama	Judul Buku	Tahun	Penerbit	ISBN
	-			

Palangka Raya , Tanggal Mei 2016

(Nurul Hidayati, SP, MP)

*Diisi lengkap dan benar sesuai dengan kondisi pengusul