

- Cara penyemprotan: aplikasi herbisida harus sesuai dengan kalibrasi penyemprotan supaya dosisnya tepat. Biasanya menggunakan alat penyemprot jenis gendong/punggung (*knapsack sprayer*) SOLO yang terbuat dari plastik. Jumlah air pelarut herbisida sebanyak 400 l/ha dan 600 l/ha untuk masing-masing herbisida pra tumbuh dan pasca tumbuh. Gunakan nozzle kipas (*flat fan nozzle*). Lebar semprotan disesuaikan dengan wama nozzle, yaitu warna kuning, hijau, biru dan merah masing-masing mempunyai lebar semprotan >0.5 m, >1.0 m, >1.5 m dan 2.0 m.
- Sewaktu pekerja melakukan penyemprotan ia harus memakai alat pelindung, pernapasan, sarung tangan, untuk melindungi keracunan oleh herbisida. Sewaktu penyemprotan jangan sekali-kali menentang arah datangnya angin.

Sisa herbisida di dalam tangki jangan dibuang sembarangan ke saluran air, atau ke dalam petakan yang digenangi air apalagi kalau air tersebut mengalir. Cara demikian sangat nyata akan menimbulkan polusi lingkungan dengan meracuni dan mematikan burung, ikan, binatang dan unsur mikroba lainnya sehingga merusak ekosistem rawa pasang surut.

Pengendalian Hama dan Penyakit secara Terpadu (PHT)

Salah satu masalah yang muncul dalam budi daya padi di lahan pasang surut adalah gangguan hama dan penyakit yang dapat mengakibatkan kerugian, dan bahkan gagal panen. Pada agroekosistem ini, hama dan penyakit yang sering muncul adalah hama tikus, penggerek batang, orong-orong, dan penyakit blas. Pengendalian perlu dilakukan secara terpadu (PHT).

PHT adalah sistem pengendalian hama yang dihubungkan dengan dinamika populasi dan lingkungan yang berkaitan dengan spesies hama, memanfaatkan perpaduan semua teknik dan metode yang memungkinkan dan menekan populasi hama di bawah ambang kerusakan ekonomi.

Hama tikus

Di ekosistem lahan pasang surut terdapat dua jenis hama tikus dominan yaitu tikus sawah (*Rattus argentiventer*) dan tikus semak/ladang (*Rattus exulans*). Tikus sawah terutama menempati habitat dengan pola tanam padi yang telah mapan, sedangkan tikus ladang lebih banyak menghuni habitat dengan pola tanam padi-palawija dengan semak belukar yang masih lebat atau berbatasan dengan hutan.

Hama tikus merusak tanaman padi mulai dari pesemaian sampai tanaman padi matang panen, namun kerusakan terlinggi oleh hama tikus biasanya terjadi pada periode padi bunting (awal generatif).

1. Strategi pengendalian

Pengendalian Hama tikus dilakukan dengan pendekatan PTT yang didasarkan pada pemahaman ekologi jenis tikus, dilakukan secara dini, intensif dan terus menerus (berkelanjutan) dengan memanfaatkan teknologi pengendalian yang sesuai dan tepat waktu. Kegiatan pengendalian diprioritaskan pada awal tanam (pengendalian dini) untuk menurunkan populasi tikus serendah mungkin sebelum terjadi perkembangbiakan yang cepat pada stadia generatif padi. Pengendalian dilakukan secara berkelompok dan terkoordinasi dalam skala luas (hamparan).

2. Alternatif pengendalian

Tanam dan panen serempak. Dalam satu hamparan pertanaman padi, selisih waktu tanam maksimal adalah 3 minggu.

Sanitasi habitat. Dilakukan terutama pada awal tanam dan selanjutnya selama terdapat pertanaman. Meliputi pembersihan gulma, semak, tempat bersarang dan habitat tikus seperti batas perkampungan, tanggul irigasi, pematang, tanggul jalan, parit dan saluran irigasi. Juga dilakukan minimalisasi ukuran pematang sawah (cukup 30 cm) untuk mengurangi tempat tikus berkembang biak.

Gropyok massal. Perburuan hama tikus dilakukan serentak oleh petani pada awal tanam dengan melibatkan seluruh anggota kelompok tani

Fumigasi. Fumigasi asap belerang efektif membunuh tikus beserta anak-anaknya di dalam sarangnya menggunakan emposan atau brender. Untuk memastikan tikus agar mati, tutup lubang tikus dengan lumpur setelah diempos. Kegiatan dilakukan sepanjang terdapat pertanaman, terutama pada padi stadia generatif. Pengemposan tidak dianjurkan pada daerah gambut yang porus karena tidak efektif.

Pemasangan bubu perangkap (LTBS). Sistem bubu perangkap linier telah terbukti sangat efektif untuk menangkap tikus sawah. Sistem ini tanpa tanpa menggunakan umpan atau tanaman perangkap, terdiri dari bentangan pagar plastik/terpal tinggi 60 cm, ditegakkan dengan ajir bambu setiap jarak 1,5 m, dilengkapi bubu perangkap setiap jarak 20 m dengan pintu masuk perangkap berseling arah. LTBS dipasang di daerah antara perbatasan habitat tikus dan sawah, untuk mengatasi migrasi tikus atau sebagai pagar pesemaian atau tanaman padi.

Penggunaan rodentisida. Pengumpanan hanya dilakukan apabila populasi tikus sangat tinggi, terutama pada saat awal tanam atau bera. Penggunaan rodentisida harus sesuai dosis anjuran. Umpan ditempatkan di habitat tempat tikus sawah berlindung dan berkembangbiak seperti tanggul irigasi, tanggul jalan, pematang besar, tepi perkampungan atau dekat semak-semak. Umpan dapat digunakan dengan racun akut atau antikoagulan.

Pemanfaatan musuh alami. Secara alami hama tikus mempunyai musuh khususnya predator. Untuk memanfaatkan peran musuh alami tersebut adalah dengan tidak mengganggu atau membunuh musuh alami tikus diantaranya burung hantu, burung elang, musang, garangan, kucing, anjing, ular tikus dan musuh alami lainnya di daerah tersebut.

Penggerek Batang Padi

Ada enam spesies penggerek batang yang menjadi hama padi, empat di antaranya merupakan spesies yang paling banyak dijumpai dan dominasinya tergantung pada daerah. Semua jenis penggerek batang menyebabkan gejala sama yaitu matinya pucuk pada tanaman stadia vegetatif biasa disebut sundep dan pada tanaman stadia generatif malai yang keluar hampa disebut beluk. Kerugian oleh gejala sundep sampai 30% masih dapat dikompensasi oleh tanaman, namun kerugian atau kehilangan hasil oleh gejala beluk adalah sebanding dengan prosentase beluk. Pengendalian diawali dengan cara memantau populasi ngengat mulai dari pratanam sampai stadia tanaman bermalai.

a. Persemaian

- Berdasarkan pemantauan ngengat dan larva, jika ngengat tertangkap pada jumlah yang banyak maka insektisida butiran seperti karbofuran atau fipronil dapat diaplikasikan 5-7 hari sebelum tanam
- Penggerek batang sudah mulai meletakkan telurnya di persemaian, oleh karena itu dianjurkan pengendalian mekanis dengan cara mengambil kelompok telur pada 10 dan 17 HST.

b. Stadia vegetatif

- Pengamatan gejala serangan penggerek dilakukan tiap minggu mulai 2 minggu setelah tanam. Jika tingkat serangan telah mencapai 5% pada varietas genjah dan 10% pada varietas berumur dalam, penendalian dapat menggunakan insektisida butiran seperti karbofuran dan fipronil.
- Jika air terlalu tinggi dan air terus mengalir tidak dianjurkan menggunakan insektisida butiran, tetapi gunakan insektisida cair seperti dimchipo, bensultap, amitraz, dan fipronil.

c. Stadia generatif

Pengendalian dilakukan dengan memantau penerbangan ngengat, untuk itu dapat dipasang lampu perangkap atau perangkap feromon. Untuk setiap hamparan dengan waktu tanam yang sama, dapat dipasang satu unit perangkap. Pengamatan terhadap ngengat langkapan dilakukan dua kali seminggu untuk perangkap feromon dan tiap hari untuk perangkap lampu. Insektisida cair dapat diaplikasikan pada fase generatif bila terdapat ngengat tangkapan sebanyak 100 ekor/minggu dari perangkap feromon atau 300 ekor dari perangkap lampu.

d. Setelah dan saat panen

Saat panen sebaiknya dilakukan pemotongan yang rendah, agar larva yang menuju ke bagian bawah batang terganggu sehingga akan mengurangi tingkat serangan penggerek selanjutnya.

f. Pengendalian alternatif

Pengendalian alternatif dapat dilakukan dengan cara penangkapan massal ngengat jantan dengan memasang perangkap feromon, 9-16 perangkap tiap ha. Dari hasil tangkapan ngengat dapat diketahui spesies penggerek yang dominan, antara lain dari bentuk ngengat dan larva.

Hama Orong-orong

Hama orong-orong ini memiliki tungkai depan yang besar, dengan siklus hidup 6 bulan. Stadia tanaman padi yang rentan terhadap serangan hama ini adalah fase pembibitan sampai anakan. Benih yang disebar di pembibitan juga dapat dirusak oleh hama ini.

Hama orong-orong memotong tanaman pada pangkal batang, merusak akar muda dan bagian pangkal tanaman. Tanaman muda yang diserang dapat menyebabkan kematian. Hama ini dapat dikendalikan dengan cara:

- Penggunaan umpan (sekam dicampur insektisida).
- Penggunaan insektisida (bahan aktif karbofuran atau fipronil).

Penyakit Blas

Penyakit blas disebabkan oleh cendawan *Pyricularia grisea* yang merusak tanaman pada fase vegetatif (blas daun) dapat menyebabkan matinya tanaman, sedangkan pada fase generatif (blas leher) dapat menyebabkan patahnya leher malai sehingga bulir padi yang hampa. Cendawan *P. grisea* mempunyai keragaman genetik yang luas. Ras-ras baru akan segera terbentuk jika populasi tanaman atau sifat ketahanan tanaman berubah.

Pengendalian penyakit blas dapat dilakukan dengan penggunaan varietas tahan, pemupukan berimbang, dan penggunaan fungisida.

1. Penggunaan Varietas Tahan

Penggunaan varietas tahan tersebut harus disesuaikan dengan sebaran ras yang dominan di suatu daerah. Apabila tanaman padi ditanam berturut-turut sepanjang tahun maka harus dilakukan pergiliran varietas atau rotasi gen. Beberapa varietas yang masih menunjukkan reaksi tahan sampai sekarang adalah Limboto, Danau Gaung, Situ Patenggang dan Batutegi.

2. Kultur teknis

Pemakaian jerami sebagai kompos. Cendawan *P. grisea* dapat bertahan pada sisa-sisa tanaman padi atau jerami dan biji dari pertanaman padi sebelumnya, sehingga sumber inokulum selalu tersedia dari musim ke musim. Indonesia termasuk iklim tropis yang tidak mempunyai musim dingin sehingga sangat menguntungkan patogen blas. Pembenaan jerami dalam tanah sebagai kompos dapat menyebabkan miselia dan spora mati karena naiknya suhu selama proses dekomposisi.

Penggunaan pupuk nitrogen dengan dosis anjuran. Percobaan tingkat pemupukan N yang berbeda pada padi gogo membuktikan adanya peningkatan serangan *P. grisea*. Hal ini juga berhubungan dengan varietas yang digunakan, jenis tanah dan jenis pupuk. Dosis pupuk N berkorelasi positif terhadap intensitas penyakit blas, bahwa semakin tinggi dosis pupuk N maka intensitas penyakit makin tinggi.

Mengatur waktu tanam yang tepat. Di Indonesia faktor kelembaban udara perlu diperhatikan untuk menghadapi serangan penyakit blas leher. Kurun waktu dimana banyak embun pada saat awal berbunga, baik malam, pagi dan siang hari memberi peluang timbulnya serangan penyakit busuk leher. Pengaturan masa tanam untuk menghindari *heading* pada saat banyak embun perlu diusahakan.

3. Pendekatan kimiawi

Pperlakuan benih. Pengendalian penyakit blas akan efektif apabila dilaksanakan sedini mungkin, karena penyakit ini dapat ditularkan melalui benih. Perlakuan benih dapat menggunakan fungisida sistemik seperti pyroquilon (5-10 g/kg benih).

Perendaman. Benih direndam dalam larutan fungisida selama 24 jam dan larutan diaduk secara merata setiap 6 jam. Perbandingan berat benih dan volume air adalah 1 : 2 (1 kg benih : 2 liter air). Benih yang telah direndam dianginkan dalam suhu kamar di atas kertas koran dan dibiarkan hingga benih disebarkan di persemaian.

Pelapisan. Benih dibasahi dengan cara merendam, kemudian ditiriskan sampai air tidak menetes lagi. Fungisida yang digunakan dengan dosis tertentu dicampur dengan 1 kg benih basah dan dikocok sampai merata, benih dikeringanginkan dan selanjutnya siap disebarkan di lahan persemaian.

Penyemprotan tanaman. Efektivitas fungisida untuk perlakuan benih hanya dapat bertahan 6 minggu dan selanjutnya perlu dilakukan penyemprotan tanaman. Aplikasi penyemprotan untuk menekan penularan penyakit blas leher dua kali yaitu pada fase anakan maksimum dan fase awal berbunga. Fungisida yang dapat digunakan untuk penyemprotan blas leher adalah:

Tabel 6. Daftar fungisida untuk mengendalikan penyakit blas

Bahan aktif	Dosis/ha
edifenphos	1 liter
tetrachlorophthalide	1 kg
kasugamycin	1 liter
pyroquilon	1 kg
benomyl	0,5 kg
isoprothionalane	1 liter
thiophanate methyl	1 kg
benomyl + mancozeb	1 liter

PANEN DAN PASCA PANEN

Panen dan Perontokan

1. Cara tradisional (potong padi dengan sabit biasa, perontokan dengan gebot)

- Padi dipotong bawah dengan sabit biasa,
- Padi yang telah dipotong ditumpuk di suatu tempat di sawah,
- Padi dirontok dengan gebot.



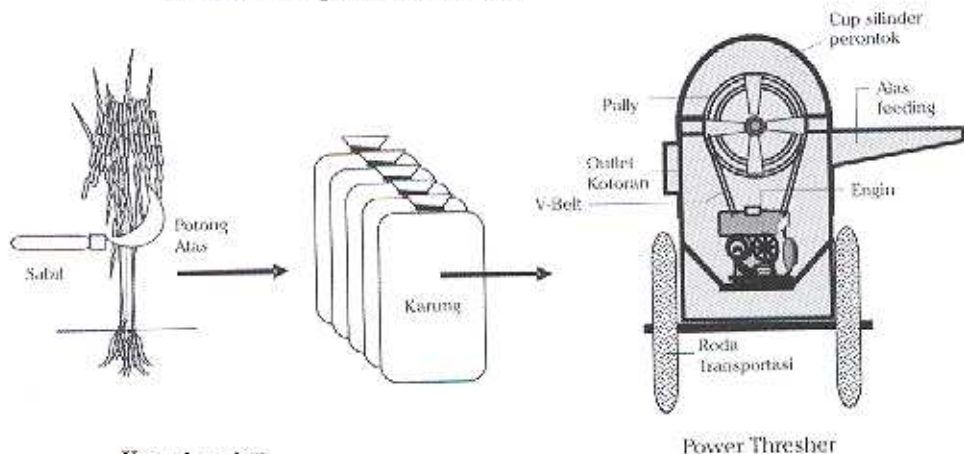
Kendala

- Kapasitas kerja rendah
- Tenaga kerja kurang,
- Saat panen curah hujan tinggi.
- Biaya panen tinggi (1/5 bagian dari berat gabah hasil panen + keperluan konsumsi bagi para pemanen selama kegiatan panen berlangsung).

Hasil

- Waktu panen sangat panjang, dapat mencapai sekitar 2 bulan.
- Padi setelah dipotong berlama-lama berada di sawah, tidak dapat segera dirontok,

- Gabah kering panen (GKP) yang dihasilkan mutunya rendah dan kotor,
 - Kehilangan gabah di sawah (*losses*) secara kualitas dan kuantitas, tinggi,
 - Bawon (upah panen) sebesar 1/6 dari berat gabah hasil panen (di sawah) atau 1/5 dirumah.
2. Cara semi mesin (potong padi dengan sabit biasa, perontokan dengan *power thresher*)
- a. Potong padi dan pengumpulan oleh penderep, perontokan gabah dengan *power thresher* oleh penjual jasa *power thresher*
- Padi dipotong atas dengan sabit biasa, kemudian dimasukkan ke dalam karung oleh penderep,



Keuntungan

- Masa panen cepat (1 hari/ha)
- Mutu GKP tinggi dan bersih
- *Losses* secara kualitas dan kuantitas rendah.
- Padi dikumpulkan ke lokasi perontokan oleh penderep,
- Padi dirontok dengan *power thresher* oleh penjual jasa *power thresher* dan pengumpanan padi ke thresher dibantu oleh penderep
- Pendapatan penderep per orang per hari lebih tinggi dibandingkan cara tradisional.

Pembagian Bawon

- Total bawon 1/5 atau 3/15 bagian dari berat gabah hasil panen (gabah sampai dirumah)
- Penderep 2/15 bagian dari hasil gabah yang dipanen
- Penjual jasa *power thresher* 1/15 bagian dari hasil gabah yang dipanen.

- b. Potong dan pengumpulan padi serta perontokan gabah dengan *power thresher* semuanya dilakukan oleh penderep
- Padi dipotong atas dengan sabit biasa, kemudian dimasukkan ke dalam karung oleh penderep,
 - Padi dikumpulkan ke lokasi perontokan oleh penderep,
 - Padi dirontok dengan *power thresher* oleh juga oleh penderep

Keuntungan

- Masa panen cepat (1 hari/ha)
- Mutu GKP tinggi dan bersih
- *Losses* secara kualitas dan kuantitas rendah.
- Pendapatan penderep per orang per hari lebih tinggi dibandingkan cara tradisional.

Pengeringan

1. Penjemuran (tradisional)

Kendala:

- Tenaga kerja kurang
- Fasilitas penjemuran yang dimiliki petani terbatas, kapasitas kecil, penjemuran gabah basah banyak tertunda sampai lama (mencapai 20 hari),
- Kondisi lahan lembab,
- Pada saat panen padi, curah hujan tinggi.
- Biaya penjemuran tinggi.

Hasil

- Petani menjemur gabahnya sampai setengah kering, kemudian disimpan sampai lama (1 tahun), kalau mau menggiling, gabah dijemur yang ke-2 kalinya, tetapi butir kuning/rusak sudah tinggi,
- Gabah kering giling (GKG) yang dihasilkan mutunya rendah,
- Rendemen pengeringan rendah ($\text{rendemen pengeringan} = (\text{GKG}/\text{GKP}) \times 100\%$)
- Masa penjemuran lama yaitu sekitar 2 bulan

2. Pengeringan gabah dengan mesin pengering berbahan bakar minyak (BBM)

Keuntungan

- Waktu pengeringan lebih cepat (sekitar 9 jam untuk tujuan digiling, atau 16 jam untuk tujuan produksi benih), masa pengeringan lebih singkat sekitar 15 hari,