

## **PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL**

### **1. Deskripsi**

Modul Operasi Jaringan Irigasi Rawa ini terdiri dari empat tahapan belajar mengajar. Kegiatan belajar pertama membahas tujuan dan sasaran operasi, kedua adalah pengaturan air di jaringan, ketiga dasar perencanaan operasi, dan terakhir membahas pelaksanaan operasi.

Peserta diklat mempelajari keseluruhan modul ini dengan cara yang berurutan. Pemahaman setiap materi pada modul ini diperlukan untuk memahami tata cara atau prosedur dalam melakukan operasi secara lengkap. Setiap kegiatan belajar disertai dengan latihan atau evaluasi yang menjadi alat ukur tingkat penguasaan peserta diklat setelah mempelajari materi dalam modul ini

### **2. Persyaratan**

Dalam mempelajari Operasi Jaringan Irigasi Rawa ini peserta diklat dilengkapi dengan modul bahan ajar dan metode dan media lainnya yang dibutuhkan.

### **3. Metode**

Dalam pelaksanaan pembelajaran ini, metode yang dipergunakan adalah dengan kegiatan pemaparan yang dilakukan oleh Widyaiswara/Fasilitator, adanya kesempatan tanya jawab, curah pendapat, bahkan diskusi

### **4. Alat Bantu/Media**

Untuk menunjang tercapainya tujuan pembelajaran ini, diperlukan Alat Bantu/Media pembelajaran tertentu, yaitu: LCD/projector, Laptop, white board dengan spidol dan penghapusnya, bahan tayang, serta modul dan/atau bahan ajar.

### **5. Kompetensi Dasar**

Setelah mengikuti pembelajaran ini, para peserta diharapkan mampu mengetahui dan memahami tata cara dan prosedur melakukan operasi, yang disajikan dengan cara ceramah dan tanya jawab

### **6. Indikator Hasil Belajar**

Setelah peserta mengikuti mata pembelajaran ini, diharapkan mampu menjelaskan:

- a. Tujuan dan sasaran operasi
- b. Pengaturan air di Jaringan

- c. Dasar perencanaan operasi, dan
- d. Pelaksanaan operasi

## DEFINISI

1. Rawa adalah wadah air beserta air dan daya air yang terkandung di dalamnya, tergenang secara terus menerus atau musiman, terbentuk secara alami di lahan yang relatif datar atau cekung dengan endapan mineral atau gambut, dan ditumbuhi vegetasi, yang merupakan suatu ekosistem.
2. Konservasi Rawa adalah upaya memelihara keberadaan serta keberlanjutan keadaan, sifat, dan fungsi Rawa agar senantiasa tersedia dalam kuantitas dan kualitas yang memadai untuk memenuhi kebutuhan makhluk hidup, baik pada waktu sekarang maupun generasi yang akan datang.
3. Pengembangan Rawa adalah upaya untuk meningkatkan kemanfaatan fungsi sumber daya air pada Rawa.
4. Pengendalian Daya Rusak Air pada Rawa adalah upaya untuk mencegah, menanggulangi, dan memulihkan kerusakan kualitas lingkungan hidup pada Rawa agar tidak menimbulkan kerugian bagi kehidupan.
5. Kawasan Lindung adalah wilayah yang ditetapkan dengan fungsi utama melindungi kelestarian lingkungan hidup yang mencakup sumber daya alam dan sumber daya buatan.
6. Kawasan Budi Daya adalah wilayah yang ditetapkan dengan fungsi utama untuk dibudidayakan atas dasar kondisi dan potensi sumber daya alam, sumber daya manusia, dan sumber daya buatan.
7. Pengaturan Tata Air adalah sistem pengelolaan air pada Rawa beserta prasarananya untuk mendukung kegiatan budi daya.
8. Irigasi Rawa adalah usaha penyediaan, pengaturan, dan pembuangan air melalui jaringan Irigasi Rawa pada Kawasan Budi Daya pertanian.
9. Sistem Irigasi Rawa adalah kesatuan pengelolaan Irigasi Rawa yang terdiri atas prasarana jaringan Irigasi Rawa, air pada jaringan Irigasi Rawa, manajemen Irigasi Rawa, kelembagaan pengelolaan Irigasi Rawa, dan sumber daya manusia.

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **OPERASI DALAM KAITANNYA DENGAN PENGELOLAAN JARINGAN RAWA PASANG SURUT**

Pengelolaan rawa pasang surut dilandasi pada prinsip keseimbangan antara upaya konservasi dan pendayagunaan rawa pasang surut dengan memperhatikan daya rusak air di daerah rawa pasang surut. Tujuan utama dari pengelolaan rawa pasang surut adalah untuk melestarikan rawa pasang surut sebagai sumber air dan meningkatkan kemanafaatannya untuk mendukung kegiatan sosial, ekonomi, budaya, dan pengembangan wilayah.

Pada saat awal pengembangan di tahun 1970-an, irigasi dalam rangka pengembangan rawa pasang surut dilakukan secara bertahap; tahap pertama membangun saluran terbuka tanpa pintu sehingga muka air tidak dapat dikendalikan (drainase terbuka); tahap kedua melengkapi saluran sekunder dan tersier dengan bangunan pintu pengatur (muka air dapat dikendalikan sebagian); dan tahap lanjutan melengkapi prasarana jaringan irigasi rawa sehingga muka air dapat dikendalikan secara penuh.

Dinamika pengembangan rawa saat ini haruslah terkait dengan issue pemanasan global, terutama jika dikaitkan pengembangan tersebut dengan keberadaan gambut yang melekat didalam ruang rawa yang bersangkutan. Dilema yang dihadapi sekarang adalah mengembangkan rawa tanpa merusak (seminimal mungkin) ekosistem rawa. Dengan demikian tahap pengembangan seperti paragraf sebelumnya haruslah dimaknai dengan sikap kehati-hatian.

Rencana operasi meliputi rencana tata tanam dan rencana pengelolaan air yaitu rencana pengaturan muka air pada sistem saluran jaringan irigasi rawa dan muka air tanah sedemikian sehingga tercipta kondisi optimal dalam pemanfaatan lahan bagi pertanian dan kehidupan masyarakat. Rencana pengelolaan air diterjemahkan dalam prosedur operasi pintu bangunan pengendali air.

Pengelolaan air dimaksudkan untuk menjamin ketersediaan air yang cukup bagi tanaman, membuang air hujan kelebihan dari lahan pertanian, mencegah tumbuhnya tanaman liar di lahan sawah (tanaman padi), mencegah timbulnya zat racun dan kondisi tertutupnya muka tanah oleh genangan air diam,

mencegah penurunan kualitas air, mencegah kerusakan tanaman oleh pengaruh air asin, dan dalam kasus tertentu mencegah pembentukan tanah asam sulfat.

Pengelolaan air diselenggarakan pada dua tingkatan, yaitu: i) *pengelolaan air di petak tersier*, atau tata air mikro, yaitu pengelolaan air di lahan usaha tani yang menentukan secara langsung kondisi lingkungan bagi pertumbuhan tanaman dan ii) *pengelolaan air di jaringan utama (primer dan sekunder)*, atau tata air makro, yaitu pengelolaan air di tingkat sistem makro yang berfungsi menciptakan kondisi yang memenuhi kesesuaian bagi terlaksananya pengelolaan air dipetak tersier (tata air mikro).

Faktor-faktor yang berpengaruh dalam menyusun rencana operasi meliputi iklim, topografi, hidro-topografi, kondisi tanah, fluktuasi pasang surut harian dan musiman, intrusi air asin, hidrologi sungai dan kesesuaian lahan.

Pelaksanaan pemeliharaan secara teratur mutlak diperlukan agar kegiatan pengelolaan air dapat terselenggara dengan baik dan terpercaya. Prasarana jaringan yang kurang terpelihara dapat mengacaukan rencana pengelolaan air yang sudah disusun dan ditetapkan. Pemeliharaan meliputi pemeliharaan rutin dan berkala.

Paralel dengan pelaksanaan operasi dan pemeliharaan maka dilakukan pemantauan dan evaluasi. Kegiatan ini dimaksudkan untuk mengevaluasi efektifitas pengelolaan air, mengidentifikasi perubahan dan fluktuasi kondisi alami (tanah, sungai, kualitas air) dan kondisi prasarana (saluran, timbunan tanah, bangunan), menyesuaikan rencana pengelolaan air terhadap perubahan dan kebutuhan lapangan dan mengumpulkan data untuk keperluan perencanaan kedepan.

## **EVALUASI**

1. Apa tujuan utama pengelolaan rawa pasang surut?
2. Sebutkan tahapan pengembangan rawa pasang surut?
3. Menurut sdr, manakah yang lebih terkait dengan produksi tanaman, apakah pengelolaan air di tingkat mikro atau di tingkat makro? Apa alasannya?
4. Menurut sdr, apa sebenarnya fungsi pintu?

## **BAB II**

### **KEGIATAN OPERASI**

#### **3.1. Tujuan dan sasaran**

Tujuan kegiatan operasi jaringan irigasi rawa pasang surut adalah untuk mengatur air di jaringan irigasi rawa pasang surut sehingga bermanfaat bagi masyarakat.

Sasaran operasi jaringan irigasi rawa pasang surut meliputi:

- a). terciptanya kondisi tanah (pematangan tanah, keasaman dan zat racun) dan kualitas air yang memenuhi syarat untuk budi daya tanaman;
- b). terpenuhinya kebutuhan air suplesi dan drainase sesuai dengan kebutuhan tanaman;
- c). terhindarnya drainase yang berlebihan (*over drainage*) yang dapat mengakibatkan terbentuknya asam dan racun serta penurunan muka tanah (*subsidence*) yang berlebihan, khususnya pada tanah gambut;
- d). terciptanya keseimbangan kebutuhan air untuk tanaman dan untuk pemenuhan kebutuhan pokok sehari-hari;
- e). terhindarnya pengaruh air asin agar tidak mengganggu tanaman dan penerima manfaat;
- f). terlaksananya pengaturan navigasi (bila diperlukan); dan/atau
- g). terhindarnya erosi/longsor pada tebing saluran.

#### **3.2. Jaringan Irigasi Rawa Pasang Surut**

##### **3.2.1. Tipe Jaringan Irigasi Rawa**

Dalam pengembangan rawa pasang surut telah diperkenalkan beberapa tipe jaringan sistem pengaturan air. Tipe jaringan pada tingkat primer dan sekunder dapat dilihat pada Gambar 3.

##### **3.2.2. Jenis Pintu Air**

###### **a. Pintu Sorong**

Pintu sorong adalah pintu yang terbuat dari plat besi/kayu/fiber, bergerak vertikal dan dioperasikan secara manual. Fungsi pintu sorong adalah untuk mengatur aliran air yang melalui bangunan sesuai dengan kebutuhan, seperti: (1) menghindari banjir yang datang dari luar, (2) mencegah intrusi air asin, dan (3) menahan air di saluran pada saat kemarau panjang.

**b. Pintu Klep/Ayun**

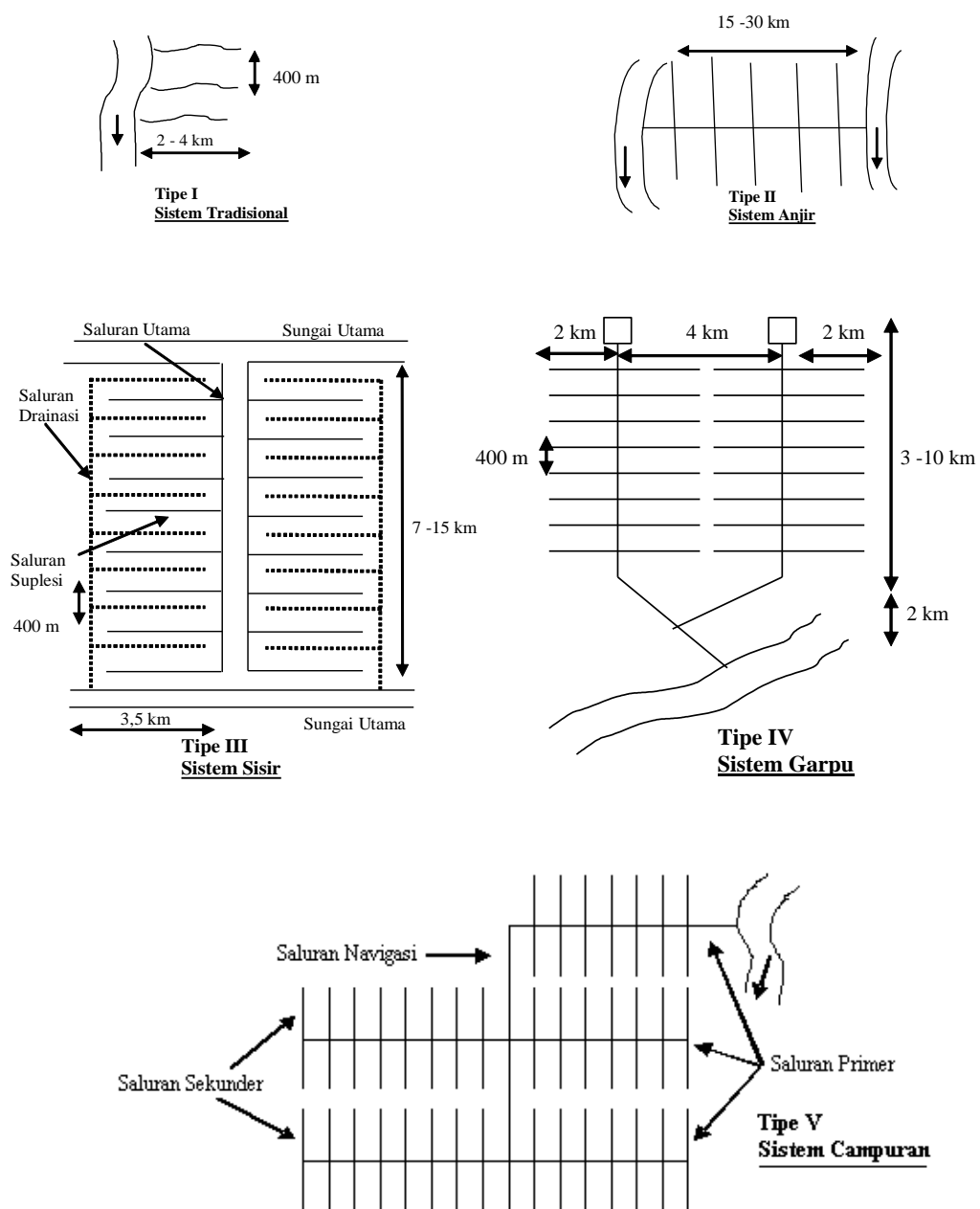
Pintu klep dibuat dari kayu atau fiber dengan engsel pada bagian atas. Pintu ini dapat membuka dan menutup secara otomatis akibat perbedaan tinggi muka air. Fungsi pintu klep adalah menahan aliran air waktu pasang dan membuang air waktu surut (aliran satu arah) atau sebaliknya.

**c. Pintu Skot Balok**

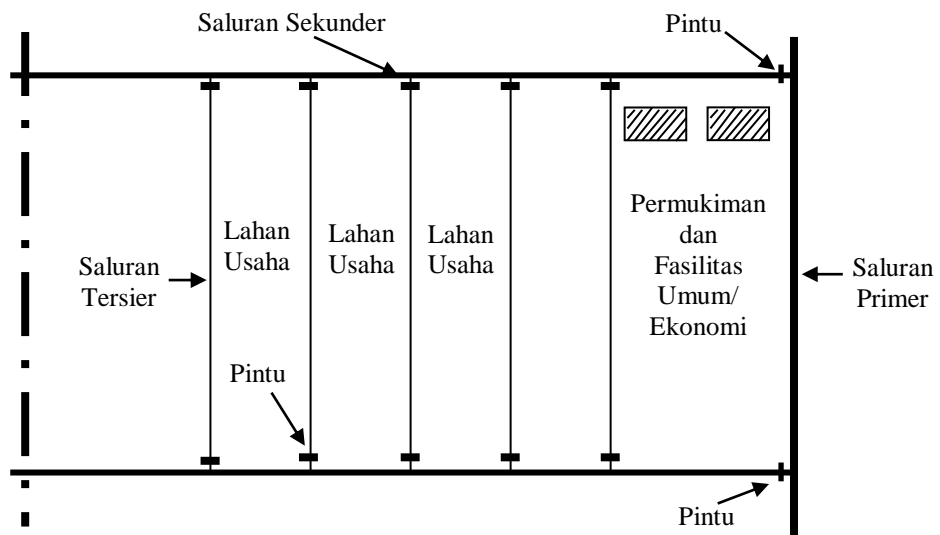
Pintu skot balok (*stoplog*) adalah balok kayu yang dapat dipasang pada alur pintu/sponeng bangunan. Pintu ini berfungsi untuk mengatur muka air saluran pada ketinggian tertentu. Bila muka air lebih tinggi dari pintu skot balok, akan terjadi aliran di atas pintu skot balok tersebut.

Penggunaan pintu sorong/klep/skot balok pada jaringan irigasi rawa diperlihatkan pada Gambar 4.

Gambar 1. Tipe jaringan irigasi rawa pasang surut di Indonesia







Gambar 2. Contoh posisi pintu sorong/klep/skot balok pada blok sekunder

**CONTOH PINTU STOP LOG**



**CONTOH PINTU SLIDING**





## CONTOH PINTU KLEP/AYUN



PINTU	FUNGSI	KEUNTUNGAN	KERUGIAN
STOPLOG	<ul style="list-style-type: none"> <li>- KONTROL DRAINASE</li> <li>- MENAHAN AIR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- KONSTRUKSI SEDERHANA</li> <li>- PEMELIHARAAN SEDERHANA</li> <li>- MUKA AIR TERKONTROL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MUDAH HILANG</li> <li>- MUDAH BOCOR</li> <li>- SISTEM OPERASI AGAK SULIT, TERUTAMA DI SALURAN YANG BESAR DIMENSINYA</li> </ul>
SLIDING GATE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MENAHAN AIR</li> <li>- MENCEGAH BANJIR, MENJAGA KUALITAS AIR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- OPERASINYA RELATIF MUDAH</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- RELATIF MAHAL</li> <li>- SISTEM OPERASINYA TIAP HARI (PERLU PENGAWASAN KETAT)</li> <li>- MUKA AIR SULIT DIKONTROL</li> </ul>
FLAP GATE	<p><i>UNTUK DRAINASE:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- DRAINASE MAKSIMUM</li> <li>- MENCEGAH INFLOW</li> <li>- ALIRAN SATU ARAH</li> </ul> <p><i>UNTUK SUPLESI:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MENAHAN AIR SANGAT BAGUS</li> <li>- ALIRAN SATU ARAH</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- OPERASINYA SECARA OTOMATIS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- KONSTRUKSI RUMIT</li> <li>- SAMPAH SERING MENYEBABKAN PINTU TIDAK BERFUNGSI, DIPERLUKAN PEMBERSIHAN TIAP HARI</li> </ul>

## EVALUASI

1. Apa sasaran pengaturan air (di level tersier)?
2. Menurut saudara, apa yang dimaksud dengan overdrain?
3. Jika sdr diminta untuk membangun pintu di tersier, jenis pintu apa yang saudara pilih dan apa alasannya?
4. Sasaran kegiatan operasi di jaringan irigasi rawa pasang surut, antara lain
  - a) terciptanya kondisi tanah (pematangan tanah, keasaman dan zat racun) dan kualitas air yang memenuhi syarat untuk budi daya tanaman;
  - b) terpenuhinya kebutuhan air suplesi dan drainase sesuai dengan kebutuhan tanaman;
  - c) terhindarnya drainase yang berlebihan (*over drainage*) yang dapat mengakibatkan terbentuknya asam dan racun serta penurunan muka tanah (*subsidence*) yang berlebihan, khususnya pada tanah gambut;
  - d) semua pernyataan benar
5. Urutan yang benar dalam menyusun operasi pintu air adalah
  - a) Rencana Tata Tanam – Rencana Operasi oleh Juru Pengairan – Rencana Operasi oleh Pengamat Pengairan – Definitip Operasi oleh instansi berwenang sesuai kewenangannya – Pelaksanaan Operasi
  - b) Rencana Tata Tanam – Rencana Operasi oleh Pengamat Pengairan – Rencana Operasi oleh Juru Pengairan – Definitip Operasi oleh instansi berwenang sesuai kewenangannya – Pelaksanaan Operasi
  - c) Rencana Operasi oleh Juru Pengairan – Rencana Operasi oleh Pengamat Pengairan – Rencana Tata Tanam - Definitip Operasi oleh instansi berwenang sesuai kewenangannya – Pelaksanaan Operasi
  - d) Rencana Operasi oleh Juru Pengairan – Rencana Operasi oleh Pengamat Pengairan – Definitip Operasi oleh instansi berwenang sesuai kewenangannya – Rencana Tata Tanam - Pelaksanaan Operasi
6. Operasi bangunan pintu air secara darurat dapat dilakukan jika terjadi:
  - a) Banjir
  - b) Kekeringan
  - c) Salinitas tinggi di saluran, atau air di saluran terlalu asam
  - d) Semua pernyataan benar



## **BAB III**

### **PENGATURAN AIR DI JARINGAN**

#### **3.1. Pengaturan Air di Jaringan Primer dan Sekunder**

Pada pengembangan tahap satu infrastruktur jaringan irigasi rawa pasang surut berupa saluran-saluran terbuka, yaitu suatu sistem tanpa bangunan pintu pengatur air, baik di primer, sekunder maupun di tingkat tersier. Pengaturan air pada sistem terbuka hanya mungkin dilakukan di tingkat lahan usaha tani. Pematang mengelilingi sawah dan gorong-gorong kecil di parit kuarter sangat dianjurkan untuk dibangun.

Pengaturan air di jaringan primer, dan sekunder berdasarkan ketinggian rata-rata permukaan pada satu blok sekunder. Pemasangan pintu klep dan pintu geser di saluran sekunder memungkinkan pengaturan muka air secara efektif asalkan pengoperasiannya dilakukan dengan benar.

Ada perbedaan antara pengoperasian di musim hujan dengan pengoperasian di musim kemarau, dan juga selama kondisi normal dan kondisi ekstrem. Kondisi ekstrem adalah periode terlampau basah di musim hujan, dan periode sangat kering di musim kemarau. Kondisi terlampau basah bisa disebabkan oleh adanya curah hujan berlebihan di musim penghujan. Pada umumnya dalam kasus seperti itu, pembuangan kelebihan curah hujan harus dilakukan secepat mungkin namun perlu dicegah terjadinya drainase yang berlebihan (*over drainage*).

#### **3.2. Pengaturan Air di Jaringan Tersier**

##### **3.2.1. Pengaturan Air untuk Padi Sawah**

Budi daya tanaman padi sawah merupakan kegiatan yang dominan di jaringan rawa selama musim hujan. Akibat tingginya kebutuhan air untuk pencucian tanah, kebutuhan air untuk tanaman padi cukup besar, dan pada umumnya tidak bisa dipenuhi dari curah hujan saja (terutama tahun-tahun yang memiliki curah hujan di bawah rata-rata, apalagi tahun kering). Jika

tidak ada tambahan pasokan air dari sumber lain, lebih baik menanam padi tadah hujan jadi tidak perlu menghadapi konsekuensi negatif dari genangan air di lahan sawah.

Pengaturan air di jaringan tersier:

**1) Drainase dan pencucian tanah**

Drainase diperlukan:

- selama pengolahan lahan;
- setelah terjadi hujan lebat;
- sebelum dilakukan pemupukan;
- bila kualitas tanah dan air memburuk;
- selama masa panen.

Untuk mencegah terbentuknya bahan beracun dalam tanah yang tinggi kandungan bahan organiknya, drainase sama pentingnya dengan retensi air. Harus dicegah drainase yang terlampau dalam. Hal ini mungkin tidak mengakibatkan kekurangan air bagi tanaman, tetapi di areal tertentu bisa menimbulkan risiko terjadinya oksidasi pirit di bawah permukaan tanah. Dengan demikian, muka air di saluran kuarter harus dijaga pada kedalaman tertentu di bawah permukaan tanah.

Selama musim kemarau, seringkali tidak bisa dicegah penurunan muka air tanah di bawah lapisan pirit sehingga terbentuk zat asam sebagai hasil dari oksidasi pirit. Zat asam ini harus sesering mungkin dibilas dari lapisan tanah dengan air hujan pada awal-awal musim penghujan.

**2) Suplesi air pasang surut**

Apabila suplesi pasang surut dengan kualitas air yang baik dimungkinkan tidak saja menjamin kecukupan air untuk tanaman padi, tetapi juga akan berdampak positif bagi peningkatan kualitas tanah. Genangan air dalam waktu lama harus dicegah, dan unsur racun yang sudah terbentuk selama masa bero (tidak ada kegiatan pertanian) bisa dibilas dari tanah pada periode-periode air surut. Keuntungan lain

dengan suplesi pasang surut, dimungkinkan menanam jenis padi unggul dan penanaman bisa dimulai lebih awal, yang pada gilirannya meningkatkan peluang bertanam padi dua kali setahun.

Kebanyakan tanah di daerah rawa pasang surut angka permeabilitasnya tinggi sehingga pada umumnya kehilangan air akibat perkolasi juga besar. Dengan pemasokan air yang hanya berlangsung beberapa jam saja per harinya, volume air dalam jumlah besar harus bisa dialirkan ke lahan sawah dalam waktu yang singkat. Untuk itu, saluran haruslah terpelihara agar suplesi berjalan baik. Saluran cacing berukuran dangkal di lahan sawah dapat membantu agar air pasang mengalir masuk ke sawah dengan cepat.

### 3) Retensi air

Pada umumnya, lapisan genangan air di lahan sawah perlu dipertahankan untuk berbagai tujuan, antara lain, untuk menciptakan kondisi lingkungan bagi penyerapan nutrisi yang dibutuhkan tanaman, mengatasi gulma tanaman dan sebagai cadangan air jika terjadi kekurangan air. Tanpa suplesi, satu-satunya sumber air berasal dari curah hujan. Retensi air di sawah pada daerah rawa pasang surut seringkali sulit dilakukan karena tingginya permeabilitas tanah di lapisan atas. Akibatnya, penjenjuran tanah juga sulit dilakukan. Variasi mikro relief lahan juga menjadi persoalan tersendiri yang membuat upaya retensi air di atas lahan sawah relatif sulit dilakukan. Pematang sawah dari tanah liat seringkali direkomendasikan untuk mengurangi rembesan air.

Permasalahan lain yang bisa muncul adalah meningkatnya unsur racun di dalam tanah sebagai dampak dari retensi air dengan penggenangan terus-menerus tanpa penggantian air segar (*anaerobik*). Jika hal itu terjadi, proses pembuangan keasaman akibat oksidasi dari pirit dan bahan organik akan terhambat. Akibat adanya hal-hal semacam ini, retensi air dalam waktu yang cukup panjang bukanlah opsi terbaik. Oleh karena itu, drainase dan pencucian tetap harus diupayakan.



#### 4) Pemompaan

Jika peluang suplesi pasang surut tidak ada, tetapi air disalurkan kualitasnya cukup baik, pemompaan bisa membantu untuk mengatasi kekurangan air pada saat kemarau. Volume air yang perlu dipompa biasanya jauh lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah air yang masuk atau keluar pada saat pasang surut. Kadang-kadang para petani cenderung untuk menghemat biaya pemompaan, yaitu dengan cara menyimpan air di sawah sebanyak mungkin sehingga muncul risiko negatif yang hampir sama dengan kondisi genangan air yang "*stagnant*" (dibiarkan menggenang lama) seperti yang sudah dibahas sebelumnya yang menyangkut retensi air.

#### 3.2.2. Pengaturan Air untuk Tanaman Palawija

Fokus utama dari pengaturan air untuk tanaman palawija adalah menyangkut drainase dan mengendalikan kestabilan muka air tanah (40 cm di bawah muka tanah). Saluran kuarter yang berada di antara saluran tersier mungkin saja diperlukan dengan jarak tidak lebih dari 100 meter.

Di beberapa areal tertentu, penanaman palawija dilakukan setelah pertanaman padi musim hujan, yaitu ketika muka air tanah masih cukup tinggi, dan tanaman tumbuh di atas guludan agar drainase perakarannya terjamin, dan bisa dengan cepat membuang air hujan yang berlebih melalui parit yang berada di antara guludan. Untuk makin menyempurnakan kondisi drainase, tanaman palawija juga bisa diusahakan dengan sistem surjan.

##### **Sistem surjan**

Konstruksi sistem guludan terdiri atas bagian-bagian yang direndahkan elevasinya, dan bagian-bagian lainnya ditinggikan. Pada bagian yang rendah, peluang suplesi pasang surut menjadi lebih besar, sedangkan bagian yang ditinggikan drainasenya lebih baik, sehingga bisa dimanfaatkan untuk tanaman palawija. Bagian yang rendah biasanya memiliki lebar 4 meter sampai 8 meter, sedangkan bagian yang ditinggikan memiliki lebar 2 meter sampai 4 meter dengan ketinggian 0.40 m sampai

0.80 m. Teknik surjan ini memberi peluang diversifikasi tanaman karena pada saat bersamaan para petani bisa bercocok tanam padi dan palawija sekaligus.

Jika bagian yang rendah benar-benar bisa mendapatkan suplesi pasang surut (kategori A), produksi tanaman bisa meningkat pesat. Akan tetapi, sistem surjan memiliki berbagai kelemahan. Jika tidak mungkin diluapi pasang surut secara teratur, sistem ini sebaiknya tidak dianjurkan untuk diterapkan pada hal-hal sebagai berikut:

- Air di bagian yang rendah akan mengalami stagnasi (drainabilitasnya buruk, limpasan air dari bagian guludan, lapisan pirit bisa saja tersingkap).
- Muka air tanah dibagian bawah tetap saja relatif terlalu tinggi bagi tanaman keras yang tumbuh dibagian guludan.
- Konstruksi surjan memerlukan input tenaga kerja yang cukup banyak (600 – 800 hari orang per-ha).
- Bagian yang rendah tidak bisa dimanfaatkan selain untuk tanaman padi, sehingga perubahan penggunaan lahan akan menjadi sulit dilakukan.
- Mekanisasi pertanian relatif sulit diaplikasikan.

### **3.2.3. Pengaturan untuk Tanaman Keras**

Fokus dari pengaturan air untuk tanaman keras adalah menyangkut drainase dan mempertahankan kestabilan muka air tanah. Pada dasarnya diberlakukan aturan yang sama seperti pada tanaman kering namun kedalaman muka air tanah yang lebih cocok untuk tanaman keras adalah 0.60 meter sampai 0.80 meter dari muka tanah. Saluran kuartier di antara saluran tersier sangat penting, jarak satu sama lain berkisar antara 25 meter sampai 50 meter. Pada areal yang muka air tanahnya tidak bisa diturunkan lebih rendah lagi, tanaman sebaiknya ditanam pada bagian tanah yang ditinggikan (guludan).

Selama masa-masa awal, ketika kanopi pohon belum sepenuhnya berkembang, tanaman sela bisa saja dibudidayakan. Jika tanaman sela berupa tanaman padi, tanaman kerasnya harus tumbuh di atas bagian yang

ditinggikan, sekitar 0.50 meter tingginya. Tanaman kelapa bisa diselingi dengan tanaman tahunan semacam kopi, buah-buahan, dan sebagainya.

#### **3.2.4. Pengaturan Air Masa Bero (Tidak Ada Pertanaman)**

Selama tidak ada kegiatan pertanaman, jika diperlukan, pembilasan zat racun dari dalam tanah bisa dilakukan dengan drainase dalam, diikuti pencucian dengan air hujan dan jika memungkinkan dengan air pasang. Masa bero biasanya terjadi pada musim kemarau. Pada awal musim hujan berikutnya, pencucian dengan air hujan sangat diperlukan. Hal tersebut secara berangsur akan memperdalam letak lapisan pirit sehingga dalam jangka panjang akan memperbaiki kesesuaiannya sebagai lahan pertanian.

Drainase juga akan mendorong pematangan tanah secara berangsur-angsur dan oksidasi bahan organik. Hal ini memungkinkan pengolahan tanah yang lebih baik hasilnya melalui penjemuran yang mana efeknya kecil kalau diterapkan pada tanah yang belum matang dan tanah dengan kandungan bahan organik tinggi.

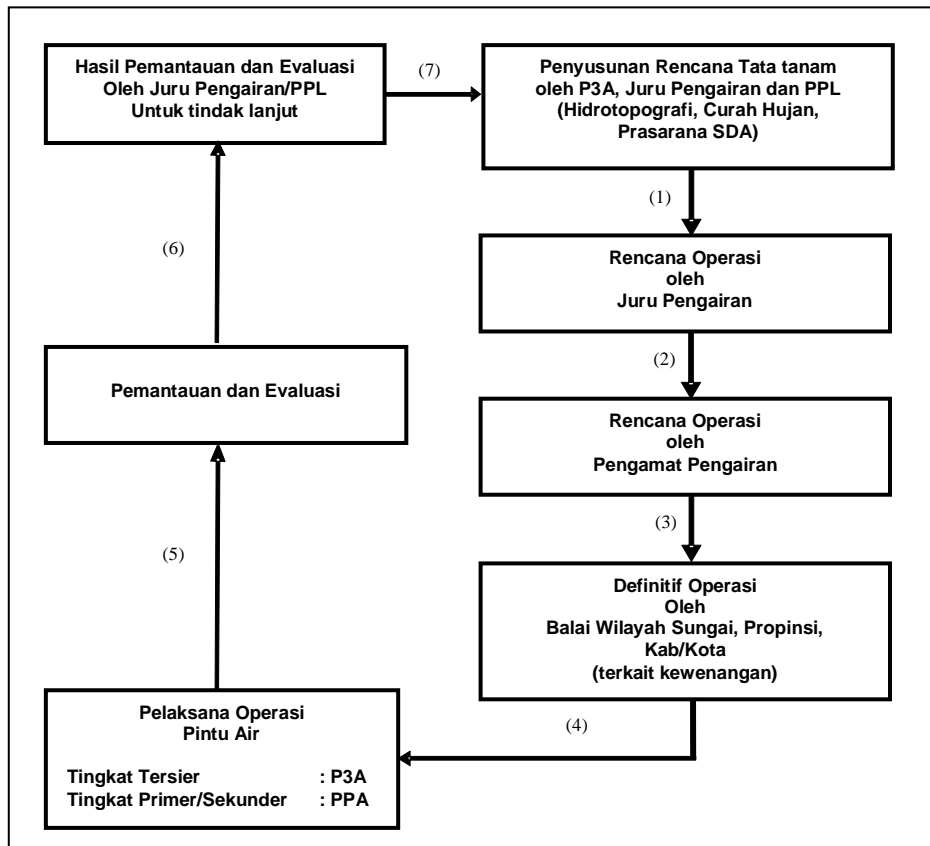
#### **EVALUASI**

1. Menurut saudara apa sebenarnya yang dimaksud dengan lapisan pirit? Bagaimana proses terjadinya dan apa pengaruhnya terhadap tanaman?
2. Menurut saudara bilamana penggunaan pompa diperlukan?
3. Apabila tidak ada kegiatan tanaman (bero), pengaturan air juga diperlukan. Apa pertimbangannya?

## BAB IV

### DASAR PERENCANAAN OPERASI

Kegiatan penting dalam jaringan irigasi rawa adalah pengoperasian pintu-pintu air, baik di jaringan utama (primer, sekunder) maupun jaringan tersier. Sementara itu, dasar perencanaan operasi pintu air diperlihatkan pada Gambar 5.



Gambar 6. Skema Perencanaan Operasi Pintu Air

Dalam menyusun rencana operasi pintu air, perlu diperhatikan beberapa hal sebagai berikut.

#### 4.1. Rencana Tata Tanam

Informasi tentang jenis tanaman, kalender, dan kondisi fisik areal pertanaman merupakan masukan yang sangat penting sebelum rencana pengaturan air ditetapkan. Di sini jenis tanaman yang dominan akan dipilih sebagai dasar penetapan operasi dan pengaturan air pada hamparan yang bersangkutan.

P3A, Juru Pengairan, dan PPL harus bekerja sama dalam menyusun persiapan rencana tata tanam. Saran-saran dan informasi dari hasil pengalaman sebelumnya perlu ditampung guna memperoleh optimalisasi operasi pintu air. Data mengenai rencana tata tanam dan laporan pengamatan tanaman per petak tersier dicatat dalam blangko O – 09.

Dalam menyusun rencana tata tanam yang baik, dibutuhkan pengetahuan yang mendetail tentang kondisi-kondisi lapangan yang sesungguhnya, yaitu:

- a. Curah hujan yang diharapkan, pada umumnya sama dengan curah hujan rata-rata dalam waktu tertentu. Data curah hujan dicatat dalam blangko O – 01 dan O – 02.
- b. Tinggi muka air dan kualitas air pada saluran. Data tinggi muka air pada saluran dicatat dalam blangko O-03 dan O-04. Sedangkan data kualitas air pada saluran dicatat dalam blangko O-05.
- c. Tinggi muka air tanah dan kualitas air tanah. Data-data tersebut dicatat dalam blangko O-06.
- d. Keadaan prasarana jaringan saat ini berdasarkan hasil inventarisasi termasuk permasalahan yang dihadapi seperti banjir/genangan (data diisi dalam blangko O-07 serta pengamatan penampang saluran dan tanggul rawan banjir (data diisi dalam blangko O-10 dan O-11).

#### **4.1.1. Rencana Pengelolaan Air**

Rencana pengaturan atau pengelolaan air musiman dipersiapkan untuk setiap areal yang dikontrol oleh satu atau lebih bangunan pintu air. Pada areal tanpa bangunan, pengaturan atau pengelolaan air hanya berlangsung pada tingkat lahan usaha tani melalui saluran kuarter dan rencana musiman tergantung pada petani. Rencana pengaturan atau pengelolaan air musiman ini dipersiapkan oleh juru pengairan bersama-sama dengan P3A dan PPL.

Dalam rencana pengaturan/pengelolaan air musiman terdapat hal-hal sebagai berikut.

1. Curah hujan yang diharapkan, biasanya curah hujan ini sama dengan curah hujan rata-rata.
2. Tanggal pasang purnama (pasang besar), data ini diambil dari Ramalan Pasang Surut (Hidral)
3. Kalender penanaman menurut rencana pertanian (pola tanam)
4. Adanya tujuan tertentu dalam pengelolaan dan pengoperasian air selama musim tanam, seperti penyegaran air pada saat pasang besar
5. Tinggi rendahnya muka air yang ingin dicapai dalam saluran selama musim tanam

Salah satu manfaat dari penyusunan rencana pengaturan atau pengelolaan adalah untuk mencegah terjadinya konflik kepentingan melalui kesepakatan yang dapat diterima oleh semua pihak yang terkait, seperti kesepakatan elevasi muka air maksimum atau minimum dan kesepakatan pembagian waktu untuk memenuhi kepentingan yang berbeda. Rencana pengaturan atau pengelolaan air pada musim tanam dicatat dalam blangko O-12.

#### **4.1.2. Rencana Operasi**

Rencana operasi musiman, mingguan, dan harian dibuat oleh pengamat pengairan berdasarkan rencana pengaturan yang disampaikan oleh juru pengairan.

##### **a. Rencana Operasi Musiman**

Berdasarkan rencana pengaturan musiman, dapat disusun rencana operasi musiman untuk setiap bangunan air. Rencana tersebut menjelaskan kebutuhan operasi pintu air dan sasaran tinggi muka air saluran yang diinginkan selama berbagai tahap pertumbuhan tanaman.

##### **b. Rencana Operasi Mingguan**

Rencana operasi mingguan dibuat untuk menetapkan elevasi muka air di saluran dan cara pengoperasian pintu air berdasarkan kebutuhan tanaman aktual dan curah hujan yang terjadi.

### c. Rencana Operasi Harian

Rencana operasi pintu harian didasarkan pada target operasi mingguan. Hanya dalam kondisi tertentu (ekstrem) seperti banjir dan curah hujan sangat lebat, penjaga pintu berdasarkan pertimbangannya sendiri, operasi dapat menyimpang dari target yang telah ditetapkan guna penyesuaian operasi terhadap kondisi ekstrem yang terjadi.

Penyesuaian operasi didasarkan pada hasil-hasil pemantauan antara lain yaitu:

Kondisi	Penekanan Perlakuan
Curah hujan tinggi	lebih ditekankan pada drainase
Curah hujan rendah	lebih ditekankan pada retensi dan suplesi air
Kualitas air dilahan buruk	lebih ditekankan pada drainase terkendali
Kualitas air di saluran buruk	pencucian dan penggantian air saluran
Elevasi muka air di bawah target	lebih ditekankan pada suplesi air
Banjir dan salinitas tinggi	mencegah air jangan masuk ke lahan

#### 4.1.3. Definitif Operasi Pintu Air

Berdasarkan rencana operasi musiman, mingguan, dan harian yang disampaikan oleh pengamat pengairan, kemudian balai wilayah sungai provinsi/kabupaten/kota memutuskan secara definitif operasi pintu air.

#### 4.1.4. Pelaksanaan Operasi Pintu Air

Pelaksanaan operasi pintu air merupakan kegiatan pengaturan air sesuai dengan yang telah direncanakan. Apabila terjadi kondisi ekstrem (misalnya banjir), operasi pintu air segera disesuaikan untuk menanggulangi kondisi ekstrem tersebut. Sebagai pelaksana operasi

di tingkat tersier adalah P3A, sedangkan tingkat sekunder oleh juru pengairan atau PPA.

Adapun data dan informasi yang dapat menjadi masukan untuk perencanaan tata tanam meliputi:

- a. aspek pelayanan air (curah hujan, elevasi muka air saluran, kedalaman drainase, operasi pintu, kualitas air, muka air tanah),
- b. aspek tanaman (luas tanaman, produksi, kerusakan tanaman),
- c. aspek tanah (pH dan racun, salinitas, *subsidence*, ketebalan gambut),
- d. aspek banjir atau genangan (muka air banjir atau genangan dan kerusakan),
- e. aspek biaya O&P.

## EVALUASI

1. Faktor apa yang paling menentukan dalam menetapkan dasar operasi/ pengaturan air?
2. Faktor apa saja yang perlu diperhatikan saat menyusun rencana tata tanam?



## **BAB V**

### **PELAKSANAAN OPERASI**

#### **5.1. Prosedur Pelaksanaan Operasi**

##### **5.1.1. Operasi Normal**

Pelaksanaan operasi pintu air didasarkan pada kondisi normal (tidak ada banjir/kekeringan/air asin/air terlalu asam). Dasar pelaksanaan, operasi ini berpegang teguh pada rencana operasi yang telah ditetapkan. Apabila diperlukan tindak lanjut, penyesuaian operasi dapat dilakukan dengan mudah, dan dicatat sebagai data pada tahap pemantauan.

##### **5.1.2. Operasi Darurat**

Jika dari hasil evaluasi keadaan lapangan memperlihatkan keadaan darurat seperti banjir, kekeringan, air asin, air terlalu asam (dengan  $\text{pH} < 4,5$ ), prosedur operasi dilaksanakan dalam keadaan darurat. Operasi darurat dilakukan setelah ada koordinasi antara staf O&P dan P3A.

##### **5.1.3. Operasi Pintu Air di Saluran Sekunder**

Pengoperasian pintu air di saluran sekunder dapat dilakukan apabila terdapat bangunan pengatur air, pengoperasian bangunan tersebut sebaiknya mengikuti apa yang telah diuraikan dalam rencana operasi pintu air (lihat Tabel 2 s/d 5), kecuali ada kesepakatan umum antara pihak-pihak terkait bahwa aturan pengoperasian lain harus dijalankan karena kondisi ekstrem.

Di sini aturan pengoperasian secara normal harus diikuti, dan aturan untuk keadaan musim kering dan musim hujan yang ekstrem hanya dapat diikuti apabila disepakati oleh staf O&P dan perwakilan dari P3A. Beberapa opsi operasi yang diterapkan pada bangunan air di saluran sekunder, yaitu :

###### **a. Drainase Terkendali**

Pada saat kondisi normal, operasi bangunan air di saluran sekunder terdiri atas drainase, suplesi, dan retensi selama periode pasang tinggi (*spring tide*), sedangkan drainase terkendali dilakukan pada waktu pasang perbani (*neap tide*).

Waktu di antara pasang tinggi, pintu skot balok diatur untuk mempertahankan muka air saluran sekurang-kurangnya 40 – 60 cm di bawah permukaan tanah. Pintu sorong dibuka dan pintu klep beroperasi secara otomatis guna memungkinkan drainase pada ketinggian tertentu berlangsung terus menerus.

**b. Penggelontoran**

Pada 1 – 2 hari sebelum pasang purnama, dilakukan drainase maksimum dengan membuka semua pintu air. Apabila proses drainase dianggap belum cukup dan perlu dilanjutkan pada hari berikutnya dilakukan pemasukan air segar pada saat pasang purnama. Dianjurkan agar secara teratur dilakukan penggelontoran pada saluran sekunder guna peningkatan kualitas air.

**c. Operasi Darurat**

Operasi darurat dilakukan jika muka air saluran primer terlalu tinggi (terutama pada musim hujan), dan dapat mengakibatkan banjir pada areal usaha tani atau pekarangan. Untuk mengatasinya dapat dilakukan penutupan air sehingga air tidak masuk ke saluran sekunder. Jika terjadi hujan yang besar pada areal pertanian, pintu air dioperasikan pada posisi drainase. Operasi darurat juga ditujukan untuk mencegah masuknya air asin ke dalam saluran.

**5.1.4. Operasi Pintu Air di Saluran Tersier**

Apabila di saluran tersier terdapat bangunan pengatur air, pengoperasian bangunan tersebut sebaiknya mengikuti apa yang telah diuraikan pada Rencana Operasi Pintu Air (Tabel 2 s/d 5), kecuali ada kesepakatan umum antara pihak-pihak terkait bahwa aturan pengoperasian lain harus diikuti.

srigasi rawa pasang surut, masih berupa sistem saluran terbuka, yaitu suatu sistem tanpa bangunan pintu pengatur air, baik pada jaringan tersier maupun pada tingkat yang lebih tinggi, pengaturan pada sistem terbuka ini hanya mungkin dilakukan di dalam lahan usaha tani dengan membuat pematang mengelilingi sawah dan gorong-gorong kecil pada parit kuarter.

Tabel 1. Operasi pintu air untuk tanaman padi musim hujan

Tahap Pertumbuhan	Pengaturan Disawah	Operasi pintu air tersier ( Pintu sorong/klep/skot balok )	Operasi pintu air sekunder ( Pintu sorong/klep/skot balok )
		<i>Jika perlu, 3 atau 4 hari sebelum pasang purnama, turunkan muka air disaluran tersier sebanyak mungkin, lalu masukan air segar saat pasang purnama.</i>	<i>Jika perlu, 3 atau 4 hari sebelum pasang purnama, turunkan muka air disaluran sekunder sebanyak mungkin, lalu masukan air segar saat pasang purnama.</i>
<b>1. Kondisi Normal</b>			
<b>Pengolahan tanah</b>	Tanah lembab/air dibawah kapasitas lapang (20-30 cm dibawah muka tanah)	Kategori A/B : semua pintu dibuka Kategori C/D : semua pintu ditutup, kecuali kondisi asam semua pintu dibuka	Kategori A/B : semua pintu dibuka Kategori C/D : semua pintu ditutup, kecuali kondisi asam semua pintu dibuka
<b>Tahap penanaman</b>	Air macak-macak/tanah jenuh air (genangan 0-3 cm)	Mempertahankan muka air tersier < 20 cm dibawah muka tanah. Jika muka air lebih rendah, pintu air dibuka waktu pasang dan tutup waktu pasang surut.	Mempertahankan muka air tersier 50-60 cm di bawah muka tanah. Jika muka air lebih rendah, pintu air dibuka waktu pasang dan tutup waktu surut
<b>Pertumbuhan Vegetatif</b>	Genangan air 3 - 5 cm	Operasi pintu untuk mempertahankan muka air tersier 10-20 cm di bawah muka tanah. Jika muka air lebih rendah, pintu air dibuka waktu pasang dan tutup waktu surut. Jika muka air lebih tinggi dari 10-20 cm, dilakukan drainase hingga elevasi muka air saluran sesuai dengan yang dikehendaki.	Mempertahankan muka air sekunder 50 – 60 cm di bawah muka tanah. Jika muka air lebih rendah, pintu air dibuka waktu pasang dan tutup waktu surut, atau jika muka air sekunder lebih tinggi dari 50 – 60 cm, maka pintu klep beroperasi mengikuti fluktuasi pasang surut, pintu sorong dibuka sebagian atau skot balok dipasang sesuai elevasi muka air yang dikehendaki.
<b>Pertumbuhan reproduktif</b>	Genangan air 5-10cm	Operasi pintu untuk mempertahankan muka air tersier 10 cm di bawah muka tanah. Jika muka air lebih rendah, pintu air dibuka waktu pasang dan tutup waktu surut. Jika muka lebih tinggi dari 10 - 20 cm, dilakukan drainase hingga elevasi muka air saluran sesuai yang dikehendaki.	Mempertahankan muka air sekunder 50–60 cm di bawah muka tanah. Jika muka air lebih rendah, pintu air dibuka waktu pasang dan tutup waktu surut, atau jika muka air sekunder lebih tinggi dari 50–60 cm, maka pintu klep beroperasi mengikuti fluktuasi pasang surut, pintu sorong dibuka sebagian atau stoplog dipasang sesuai elevasi muka air dengan yang dikehendaki.
<b>Tahap pemasakan</b>	Tanah disekitar jenuh lapang	Operasi pintu untuk mempertahankan muka air tersier < 40 cm di bawah muka tanah. Jika muka air lebih tinggi, pintu air dibuka waktu surut dan tutup waktu pasang.	Mempertahankan muka air sekunder 50–60 cm di bawah muka tanah. Jika muka air lebih rendah, pintu air dibuka waktu pasang dan tutup waktu surut, atau jika muka air sekunder lebih tinggi dari 50–60 cm, maka pintu klep beroperasi mengikuti fluktuasi pasang surut, pintu sorong dibuka sebagian atau stoplog dipasang sesuai elevasi muka air dengan yang dikehendaki.
<b>2. Kondisi Darurat</b>			
Terjadi hujan ekstrim pada setiap tahapan pertumbuhan padi	Air banjir atau genangan sangat tinggi	Semua pintu dibuka serendah mungkin guna drainase maksimum.	Semua pintu dibuka serendah mungkin guna drainase maksimum.

Tabel 2. Operasi pintu air untuk tanaman padi musim kemarau pada lahan kategori A dan B

Tahap Pertumbuhan	Pengaturan Disawah	Operasi pintu air tersier ( Pintu sorong/klep/skot balok )	Operasi pintu air sekunder ( Pintu sorong/klep/skot balok )
		<i>Jika perlu, 3 atau 4 hari sebelum pasang purnama, turunkan muka air disaluran tersier sebanyak mungkin, lalu masukan air segar saat pasang purnama.</i>	<i>Jika perlu, 3 atau 4 hari sebelum pasang purnama, turunkan muka air disaluran sekunder sebanyak mungkin, lalu masukan air segar saat pasang purnama.</i>
<b>1. Kondisi Normal</b>			
<b>Pengolahan tanah</b>	Tanah lembab/air dibawah kapasitas lapang (20-30 cm dibawah muka tanah)	Kategori A & B : Lahan basah semua pintu dibuka Kategori B : jika lahan kering, pompanisasi mungkin diperlukan, karena itu semua pintu ditutup (retensi)	Kategori A/B : semua pintu dibuka Kategori C/D : semua pintu ditutup, kecuali kondisi asam semua pintu dibuka
<b>Tahap penanaman</b>	Air macak-macak/tanah jenuh air (genangan 0-3 cm)	Mempertahankan muka air 10 - 20 cm di bawah muka tanah. Jika muka air lebih rendah, pintu air dibuka waktu pasang dan tutup waktu surut.	Mempertahankan muka air tersier 50-60 cm di bawah muka tanah. Jika muka air lebih rendah, pintu air dibuka waktu pasang dan tutup waktu surut.
<b>Pertumbuhan vegetatif</b>	Genangan air 3 - 5 cm	Mempertahankan muka air tersier 10 - 20 cm di bawah muka tanah. Jika muka air lebih rendah, pintu air dibuka waktu pasang dan tutup waktu surut.	Mempertahankan muka air sekunder 50-60 cm di bawah muka tanah. Jika muka air lebih rendah, pintu air dibuka waktu pasang dan tutup waktu surut.
<b>Pertumbuhan reproduktif</b>	Genangan air 5 - 10 cm	Operasi pintu untuk mempertahankan muka air tersier 10 cm di bawah muka tanah. Jika muka air lebih rendah, pintu air dibuka waktu pasang dan tutup waktu surut.	Mempertahankan muka air sekunder 50-60 cm di bawah muka tanah. Jika muka air lebih rendah, pintu air dibuka waktu pasang dan tutup waktu surut.
<b>Tahap pemasakan</b>	Kadar air tanah sekitar kapasitas lapang	Operasi pintu untuk mempertahankan muka air tersier < 40 cm di bawah muka tanah. Jika muka air lebih tinggi, pintu air dibuka waktu surut dan tutup waktu pasang.	Posisi pintu klep beroperasi (drainase), pintu sorong atau skot balok dibuka untuk drainase maksimum.
<b>2. Kondisi Darurat</b>			
Terjadi kondisi ekstrim (kekeringan, intrusi air asin) pada setiap tahapan pertumbuhan padi	- Kekeringan - Intrusi air asin	Semua pintu ditutup, muka air dipertahankan setinggi mungkin (retensi)  Semua pintu ditutup untuk mencegah air masuk kedalam saluran tersier.	Semua pintu ditutup, muka air dipertahankan setinggi mungkin (retensi)  Semua pintu ditutup untuk mencegah air masuk kedalam saluran sekunder.

Tabel 3. Operasi pintu air untuk tanaman palawija musim kemarau pada lahan kategori C dan D

Tahap Pertumbuhan	Pengaturan Disawah	Operasi pintu air tersier ( Pintu sorong/klep/skot balok )	Operasi pintu air sekunder ( Pintu sorong/klep/skot balok )
		<i>Jika perlu,3 atau 4 hari sebelum pasang purnama, turunkan muka air disaluran tersier sebanyak mungkin, lalu masukan air segar saat pasang purnama.</i>	<i>Jika perlu,3 atau 4 hari sebelum pasang purnama, turunkan muka air disaluran sekunder sebanyak mungkin, lalu masukan air segar saat pasang purnama.</i>
<b><u>1. Kondisi Normal</u></b>			
<b>Pengolahan tanah</b>	Muka air tanah 40 – 60 cm dibawah muka tanah	Operasi pintu air ditujukan untuk mempertahankan muka air saluran tersier 30 – 40 cm dibawah muka tanah	Operasi pintu air ditujukan untuk mempertahankan muka air saluran sekunder 60– 80 cm dibawah muka tanah.
<b>Tahap penanaman</b>	Muka air tanah 40 – 60 cm dibawah muka tanah	Operasi pintu air ditujukan untuk mempertahankan muka air saluran tersier 30 – 40 cm dibawah muka tanah	Operasi pintu air ditujukan untuk memper-tahankan muka air saluran sekunder 60– 80 cm dibawah muka tanah.
<b>Pertumbuhan vegetatif</b>	Muka air tanah 40 – 60 cm dibawah muka tanah	Operasi pintu air ditujukan untuk mempertahankan muka air saluran tersier 30 – 40 cm dibawah muka tanah	Operasi pintu air ditujukan untuk memper-tahankan muka air saluran sekunder 60– 80 cm dibawah muka tanah.
<b>Pertumbuhan reproduktif</b>	Muka air tanah 40 – 60 cm dibawah muka tanah	Operasi pintu air ditujukan untuk mempertahankan muka air saluran tersier 30 – 40 cm dibawah muka tanah	Operasi pintu air ditujukan untuk memper-tahankan muka air saluran sekunder 60– 80 cm dibawah muka tanah.
<b>Tahap pemasakan</b>	Muka air tanah 40 – 60 cm dibawah muka tanah	Operasi pintu air ditujukan untuk mempertahankan muka air saluran tersier 30 – 40 cm dibawah muka tanah	Operasi pintu air ditujukan untuk memper-tahankan muka air saluran sekunder 60– 80 cm dibawah muka tanah.
<b><u>2. Kondisi Darurat</u></b>			
Terjadi kondisi ekstrim (kekeringan, intrusi air asin) pada setiap tahapan pertumbuhan padi	- Kekeringan	Semua pintu ditutup, muka air dipertahankan setinggi mungkin (retensi)	Semua pintu ditutup, muka air dipertahankan setinggi mungkin (retensi)
	- Intrusi air asin	Semua pintu ditutup untuk mencegah air masuk kedalam saluran tersier.	Semua pintu ditutup untuk mencegah air masuk kedalam saluran sekunder.

Tabel 4. Operasi pintu air untuk tanaman keras pada lahan kategori C dan D

Tahap Pertumbuhan	Pengaturan Disawah	Operasi pintu air tersier ( Pintu sorong/klep/skot balok )	Operasi pintu air sekunder ( Pintu sorong/klep/skot balok )
		<i>Jika perlu,3 atau 4 hari sebelum pasang purnama, turunkan muka air disaluran tersier sebanyak mungkin, lalu masukan air segar saat pasang purnama.</i>	<i>Jika perlu,3 atau 4 hari sebelum pasang purnama, turunkan muka air disaluran sekunder sebanyak mungkin, lalu masukan air segar saat pasang purnama.</i>
<b><u>1. Kondisi Normal</u></b>			
<b>Pengolahan tanah</b>	Muka air tanah 40 – 60 cm dibawah muka tanah	Operasi pintu air ditujukan untuk mempertahankan muka air saluran tersier 30 – 40 cm dibawah muka tanah	Operasi pintu air ditujukan untuk mempertahankan muka air saluran sekunder 60 – 80 cm dibawah muka tanah
<b><u>2. Kondisi Darurat</u></b>			
	- Kekeringan	Semua pintu ditutup, muka air dipertahankan setinggi mungkin (retensi)	Semua pintu ditutup, muka air dipertahankan setinggi mungkin (retensi)
	- Intrusi air asin	Semua pintu dibuka serendah mungkin guna drainase maksimum	Semua pintu dibuka serendah mungkin guna drainase maksimum

## EVALUASI

1. Apa yang dimaksud dengan operasi darurat?
2. Dengan kondisi jaringan irigasi rawa yang belum dapat dikendalikan secara penuh, menurut saudara di level mana yang sangat menentukan keberhasilan pengaturan air?