

**STUDI PERENCANAAN POLA TANAM DAN POLA OPERASI PINTU AIR
JARINGAN REKLAMASI RAWA PULAU RIMAU DI KABUPATEN MUSI
BANYUASIN SUMATERA SELATAN**

**RESEARCH ON PLANNING PLANT-PATTERN AND WATER GATES
OPERATIONAL PATTERN OF SWAMP RECLAMATION NETWORK ON
RIMAU ISLAND IN KABUPATEN MUSI BANYUASIN OF SOUTH SUMATERA**

Ruslan Wirosoedarmo¹, Usman Apriadi²

- 1) Staf Jurusan Teknik Pertanian Fak. Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya
- 2) Alumni Jur. Teknik Pertanian Fak. Tek. Pertanian Universitas Brawijaya

Abstract

Research uses descriptive approach comprises to climate assessment, rainfall, landscape, topography, hydro topography, reclamation network technical data, and farming entrepreneur data in field. The data are analyzed to ensure that planting pattern and operational pattern of water gate is suited with farming demand.

Result indicated that water management network in researched area is less than expected. Planting pattern is only for once planting season a year (Paddy-Bera), while the plan is for three times a year (Paddy-Paddy-Palawija). Maximum demand of water obtained by second period in month of October equals to 261,35 mm/period or 17,42 mm/day. Operational pattern of secondary and tertiary water gates of rice field during wet season is focused for retention, controlling drainage to waste excessive rainfall or during fertilization, rinsing and washing off toward toxic and acid materials, and rise-down tide irrigation. Drainage is demanded when water is inundated too deep or water quality gets worst. Palawija is planted at dry season, that is, after second cropping of rice is finished and extended to drainage. Analysis result indicates that planting pattern of researched area (Paddy-Bera) is predicted to Rp.1.495.000/ha/year and that planting-planned pattern (Paddy-Paddy-Palawija) is estimated to Rp. 7.730.750/ha/year.

Abstrak

Penelitian dilakukan dengan cara *deskripsi*, yang terdiri dari suatu penilaian kondisi klimatologi, curah hujan, tanah, topografi, hidrotopografi, data teknis jaringan reklamasi dan data usaha tani daerah studi, kemudian dianalisis sehingga dapat ditentukan pola tanam dan operasi pintu air yang sesuai dengan kebutuhan usaha pertanian di lokasi studi.

Dari hasil analisis diketahui bahwa kondisi jaringan tata air di daerah studi dalam kondisi tidak sepenuhnya baik. Pola tanam di daerah studi hanya 1x musim tanam dalam setahun (Padi-Bera), sedangkan Pola tanam yang di rencanakan adalah 3x musim tanam per tahun (Padi-Padi-Palawija) dan kebutuhan air maksimum terjadi pada bulan Oktober periode kedua sebesar 261,35 mm/periode atau 17,42 mm/hari. Pola operasi pintu air sekunder dan tersier untuk tanaman padi sawah selama musim hujan difokuskan pada retensi, drainase yang terkendali untuk membuang air hujan yang berlebihan atau selama pemupukan, pembilasan dan pencucian unsur-unsur racun dan asam, dan irigasi pasang surut. Drainase diperlukan apabila genangan air menjadi terlalu dalam atau apabila kualitas air memburuk. Untuk tanaman palawija yang ditanam pada musim kemarau setelah panen tanaman padi kedua selesai difokuskan pada drainase. Dari hasil analisis usaha tani diperoleh prediksi keuntungan untuk pola tanam yang ada saat ini pada daerah studi (Padi-Bera) sebesar Rp.1.495.000/ha/tahun dan untuk pola tanam rencana (Padi-Padi-Palawija) adalah sebesar Rp.7.730.750/ha/tahun.

PENDAHULUAN

Pertanian merupakan sektor andalan pembangunan nasional, sejalan dengan meningkatnya kebutuhan pangan nasional, peningkatan produksi pertanian harus terus diupayakan. Pemanfaatan lahan pasang surut di luar pulau Jawa merupakan salah satu langkah penting untuk menghasilkan bahan pangan terutama beras, mengimbangi penciptaan lahan subur/produktif untuk pertanian di Jawa, meningkatkan taraf hidup masyarakat setempat, serta pemerataan pembangunan.

Lahan pasang surut seluas 25 juta hektar yang tersebar di pulau Sumatera, Kalimantan, Sulawesi dan Irian Jaya, sekitar 5,5 juta hektar berpotensi dikembangkan untuk pertanian (Darmanto, 1992). Salah satu daerah rawa pasang surut di Propinsi Sumatera Selatan yang telah direklamasi sejak tahun 1970 untuk dikembangkan sebagai areal pertanian dan pemukiman transmigrasi adalah jaringan reklamasi rawa pulau Rimau yang berada dalam wilayah Kabupaten Musi Banyuasin dengan luas keseluruhan 22.600 hektar (Anonim, 1998).

Dari hasil identifikasi dan karakteristik wilayah yang dilakukan Badan Litbang Pertanian diketahui bahwa sampai dengan tahun 1999, kesejahteraan sebagian penduduk transmigran masih rendah, sebagian besar sarana dan prasarana tata air kurang lengkap atau tidak berfungsi dengan baik, Intensitas Pertanaman (IP) di daerah ini masih rendah yaitu sekali setahun,

produktivitas sawah pasang surut masih relatif rendah yaitu 1-2 ton padi Gabah Kering Giling (GKG) per hektar. Salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya produktivitas pertanian di daerah studi adalah karena belum adanya penetapan waktu tanam yang paling menguntungkan berdasarkan rencana pola tata tanam yang dapat dijadikan pedoman dalam pemanfaatan lahan pasang surut di jaringan reklamasi rawa pulau Rimau. Berdasarkan hal tersebut diatas, maka

perlu adanya suatu perencanaan pola tanam yang di dukung pengoperasian pintu air di tingkat tersier untuk mendukung kegiatan pertanian yang diusahakan.

Studi ini bertujuan untuk merencanakan alternatif penentuan waktu tanam berdasarkan pola tanam rencana yang didukung pola operasi bangunan air, sehingga diperoleh kondisi neraca air yang baik dan intensitas tanam yang maksimum, serta memprediksi keuntungan hasil usahatani dari pola tanam yang direncanakan.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan cara *deskripsi*, yang terdiri dari suatu penilaian atau pengukuran kondisi klimatologi, curah hujan, tanah, topografi, hidrotopografi, data teknis jaringan reklamasi dan data usaha tani sehingga diperoleh informasi tentang kondisi daerah studi, kemudian dianalisa sehingga dapat ditentukan pola tanam dan operasi pintu air yang sesuai dengan kebutuhan usaha pertanian di lokasi studi. Studi dilakukan pada bulan Agustus 2001 di Jaringan Irigasi Pasang Surut Pulau Rimau Kecamatan Banyuasin III Kabupaten Musi Banyuasin (MUBA) Propinsi Sumatera Selatan.

Pengumpulan data dilakukan dengan cara survei ke lokasi untuk melakukan pengamatan kondisi fisik jaringan dan bangunan pendukungnya serta aktivitas pertanian di lahan usaha tani. Pengumpulan data-data sebagai masukan meliputi data klimatologi, data curah hujan, data teknis jaringan, data usaha tani, data tanah, topografi dan hidrotopografi daerah studi yang diperoleh dari hasil pengamatan dilapangan dan instansi terkait serta dari studi literatur.

Analisis data yang dilakukan meliputi :

1. Analisa kondisi iklim, penentuan klasifikasi iklim menggunakan sistem Oldeman sehingga diperoleh tipe

iklim daerah studi. Berdasarkan tipe iklim tersebut dapat ditentukan jenis tanaman dan sistem pertanaman yang memungkinkan untuk diterapkan pada daerah studi.

2. Analisis curah hujan andalan (R_{80}), perhitungan curah hujan andalan di tentukan dengan menggunakan metode tahun dasar perencanaan (*Basic Year*). Penentuan curah hujan andalan dengan menggunakan metode ini adalah dengan menentukan suatu tahun tertentu sebagai dasar perencanaan dengan hujan andalan sebesar 80% (tingkat probabilitas 80%).
3. Kebutuhan air irigasi, untuk menentukan jumlah air yang dibutuhkan guna memenuhi keperluan air irigasi dapat dilakukan dengan langkah-langkah, yaitu: (1) Menghitung evapotranspirasi potensial, (2) Analisis kebutuhan air tanaman, (3) Perkiraan laju perkolasi, (4) Perhitungan kebutuhan air untuk pengolahan tanah dan persemaian, (5) Analisis curah hujan efektif, (6) Perhitungan kebutuhan air disawah, (7) Penentuan efisiensi irigasi, (8) Perhitungan kebutuhan air di pintu pengambilan.
4. Pola tanam, berdasarkan analisis iklim, jenis tanah, topografi dan hidrotopografi, kebutuhan air irigasi dan ketersediaannya, maka ditentukan pola tanam yang memungkinkan untuk diterapkan di daerah studi.
5. Pola operasi pintu air, untuk menentukan pengoperasian pintu air didasarkan pada kebutuhan air irigasi, jenis tanah, kondisi hidrologis dan iklim seperti curah hujan, pola pasang surut, suhu dan lainnya.
6. Analisis usaha tani, analisis usaha tani dilakukan dengan cara menghitung biaya dan keuntungan yang diperoleh dari masing-masing pola tanam, sehingga diperoleh pola tanam yang paling menguntungkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jaringan irigasi pasang surut pulau Rimau dengan luas bersih 19.206 ha dari

luas keseluruhan 22.600 ha dirancang untuk lokasi transmigrasi dan lahan pertanian. Transmigran mulai menempati lokasi tahun 1983 dan hingga kini dihuni sekitar 7.500 kepala keluarga (Anonim, 1998).

Dari hasil pengamatan dilapangan terlihat kondisi jaringan tata air pada umumnya kurang terawat dan belum semua saluran dilengkapi dengan pintu air. Hal tersebut didukung hasil laporan proyek pengembangan sistem usaha pertanian lahan pasang surut Departemen Pertanian Sumatera Selatan tahun 2000, diketahui bahwa sekitar 35% dari jaringan tata air yang ada belum memiliki saluran tersier, 64% saluran sekunder kondisinya kurang terawat dan hanya 31% pintu air yang berfungsi.

Analisis klimatologi

Berdasarkan tipe iklim dan potensi sumber daya airnya dapat ditentukan jenis tanaman pertanian yang sesuai untuk dikembangkan di daerah studi beserta cara pengelolannya. Data curah hujan bulanan rata-rata daerah studi ditampilkan Gambar 8.

Dari data curah hujan rerata daerah studi, berdasarkan klasifikasi sistem Oldeman termasuk dalam wilayah zone agroklimat B1 dengan bulan basah (curah hujan >200 mm/bulan) 8 bulan berturut-turut dan terdapat 1 (satu) bulan kering (curah hujan < 100 mm/bulan) dalam setahun. Bulan basah terjadi pada bulan Oktober, November, Desember, Januari, Februari, Maret April dan Mei, sedangkan bulan kering terjadi pada bulan Agustus. Berdasarkan pola curah hujan bulanan tersebut maka awal musim hujan diperkirakan berada pada bulan Oktober dan awal musim kemarau terjadi pada bulan Juli. Kondisi iklim seperti tersebut di atas berdasarkan kemungkinan intensitas penanaman per tahun masing-masing zone agroklimat sesuai untuk tanaman dengan pola 2x padi sawah dan 1x palawija.

Curah hujan andalan (R_{80})

Perhitungan curah hujan andalan dimaksudkan untuk mendapatkan curah hujan yang diharapkan selalu terjadi dengan peluang kejadian 80%. Curah hujan andalan digunakan sebagai dasar untuk mendapatkan curah hujan efektif sebagai unsur masukan untuk perhitungan kebutuhan air tanaman. Data curah hujan diperoleh dari Stasiun Meteorologi dan Geofisika Sultan Mahmud Badarudin (SMB) II Palembang. Untuk menentukan curah hujan andalan sebagai tahun dasar perencanaan digunakan rumus :

$$R_{80} = \frac{n}{5} + 1 = \frac{20}{5} + 1 = 5$$

R_{80} dapat diartikan dari 10 kejadian curah hujan yang direncanakan akan terlampaui sebanyak 8 kali. Dari hasil perhitungan curah hujan andalan diperoleh tahun 1991 sebagai tahun dasar perencanaan.

Kebutuhan air irigasi

Faktor-faktor yang mempengaruhi kebutuhan air irigasi antara lain evapotranspirasi, pengolahan tanah dan persemaian, perkolasi, jenis tanaman, dan curah hujan efektif.

a. Evapotranspirasi potensial (E_{To})

Data-data klimatologi yang diperlukan guna perhitungan evapotranspirasi potensial adalah suhu rata-rata, kelembaban udara relatif, kecepatan angin dan lama penyinaran matahari dalam satu hari.

Berdasarkan data klimatologi tersebut, maka nilai evapotranspirasi potensial (E_{To}) dihitung dengan menggunakan metode Penman yang dimodifikasi untuk wilayah di Indonesia. Nilai evapotranspirasi potensial (E_{To}) dari hasil perhitungan relatif tidak jauh berbeda antara bulan yang satu dengan bulan yang lain yang berkisar antar 4,668-7,614 mm/hari.

b. Kebutuhan air selama penyiapan lahan

Kebutuhan air selama penyiapan lahan (IR) termasuk juga kebutuhan air untuk persemaian. Kebutuhan air untuk mengganti kehilangan air akibat evaporasi

dan perkolasi disawah yang sudah dijenuhkan (M) dihitung berdasarkan persamaan 4. Evaporasi air terbuka (E_o) diambil sebesar $1,1 \cdot E_{To}$. Besarnya perkolasi (P) tanah jenis Liat Berlempung adalah 2 mm/hari. Kebutuhan air untuk penjenuhan (S) sebesar 250 mm dan jangka waktu penyiapan lahan (T) adalah 30 hari. Pada awal musim hujan diperlukan air sebanyak 100 mm untuk mencuci keasaman yang terjadi akibat oksidasi pirit selama musim kemarau (Anonim, 1998).

c. Kebutuhan air konsumtif

Kebutuhan air konsumtif untuk padi dan palawija berbeda karena nilai koefisien tanaman (k) dipengaruhi oleh jenis tanaman, varietas dan tingkat pertumbuhan tanaman. Jenis palawija yang dipakai sebagai acuan dalam perhitungan selanjutnya adalah tanaman kacang tanah. Kebutuhan air tanaman tertinggi pada pola tanam sekarang dan pola tanam rencana terjadi pada bulan desember periode kedua sebesar 98,76 mm/periode, hal ini terjadi karena pada saat tersebut tanaman sedang dalam masa pertumbuhan vegetatif dimana pada saat tersebut banyak membutuhkan air.

d. Curah hujan efektif (R_{eff})

Perhitungan curah hujan efektif menggunakan periode lima belas harian (setengah bulanan), sehingga dalam satu bulan terdiri dari dua periode.

e. Kebutuhan air di sawah

Perhitungan air untuk irigasi berdasarkan persamaan (1) didasarkan pada prinsip keseimbangan air (*Water Balance*), dimana jumlah air yang dibutuhkan sama dengan jumlah air yang diberikan. Dari hasil perhitungan diketahui bahwa kebutuhan air puncak antara pola tanam rencana dan pola tanam sekarang sama sama terjadi pada bulan Oktober periode kedua yaitu sebesar 261,35 mm.

f. Kebutuhan air di pintu pengambilan

Besarnya kebutuhan air di pintu pengambilan per satuan luas tanaman

diperoleh dari besarnya kebutuhan air irigasi disawah dikalikan efisiensi irigasi. Sedangkan total kebutuhan air di pintu pengambilan harus dikalikan dengan luas lahan. Pada studi ini besarnya kebutuhan air di pintu pengambilan disesuaikan dengan pola operasi pintu air yang telah dihubungkan dengan kondisi aktual tinggi muka air dimasing-masing lokasi.

Pola tanam

a. Pola tanam sekarang

Pada saat ini sebagian besar areal lahan pertanian di daerah studi merupakan lahan yang kurang produktif. Pola penanaman yang ada hanya berdasarkan pengalaman petani, padi ditanam sekali setahun karena menggunakan varietas lokal dengan cara penanaman tradisional dengan produksi 1-2 ton padi Gabah Kering Giling (GKG) per hektar (Anonim, 1999). Masa tanam dari persemaian sampai panen cukup lama, yaitu antara 6-7 bulan, sehingga produktivitas lahan sangat rendah. Pola tanam yang ada pada daerah studi saat ini sebagian besar hanya satu kali musim tanam dalam setahun yaitu Padi-Bera dengan tingkat kebutuhan air maksimum terjadi pada bulan Oktober periode kedua sebesar 261,35 mm atau 17,42 mm/hari. Pola tanam rencana

Berdasarkan hasil analisis iklim, jenis tanah, hidrotopografi dan kondisi jaringan, maka untuk meningkatkan intensitas tanam dan efektivitas pemanfaatan potensi lahan dan air yang ada, direncanakan pola tanam tiga kali musim tanam (Padi-Padi-Palawija) dalam satu tahun pada periode awal Oktober. Berdasarkan hasil penelitian di Karang Agung di rekomendasikan untuk daerah rawa pasang surut di Sumatera Selatan jenis padi yang digunakan adalah varietas Banyuasin dengan umur panen antara 3,5-4,0 bulan setelah tanam (Anonim, 2000). Untuk tanaman palawija dipilih kacang tanah (umur panen \pm 3 bulan) dengan pertimbangan tanaman tersebut tidak membutuhkan air dalam jumlah besar serta dapat meningkatkan kandungan Nitrogen dalam tanah sehingga dapat mengurangi tingkat keasaman tanah.

Pola tanam yang direncanakan sesuai untuk lahan dengan jenis tanah liat rawa (1A,1B,1C) dan tanah gambut (3A,3B) yang memiliki ketebalan gambut tipis hingga sedang dan cukup subur yang terdapat pada hidrotopografi kategori A dan B, dimana pada hidrotopografi tersebut lahan dimungkinkan mendapat irigasi pasang surut. Untuk lahan dengan jenis tanah yang sama, namun berada pada hidrotopografi kategori C, muka air tanah masih dipengaruhi oleh perubahan pasang surut dan diharapkan dengan adanya rehabilitasi bangunan air yang sedang dilaksanakan, pengelolaan dan pengoperasian pintu air yang baik, maka kebutuhan air pada lahan kategori ini dapat dipenuhi untuk pola tanam yang direncanakan.

Untuk jenis tanah dataran peralihan (2A,2B0 yang tingkat kesuburannya rendah dan jenis tanah gambut tebal (3C, tebal gambut >1,0 m) yang terdapat pada hidrotopografi kategori D, dimana lahan sama sekali tidak terpengaruh oleh pasang surut (dataran non pasang surut), untuk sementara waktu kurang sesuai untuk pola tanam yang direncanakan dan lebih sesuai untuk tanaman palawija atau tanaman keras seperti kelapa yang dapat tumbuh dengan baik pada lahan tersebut. Bila proses reklamasi berjalan dengan baik, maka lahan tersebut dapat ditanami untuk dikembangkan lebih lanjut.

Dengan pola tanam seperti ini, maka intensitas tanam per tahun maksimum yang bisa dicapai adalah tiga kali musim tanam dalam setahun dengan tingkat kebutuhan air maksimum terjadi pada bulan Oktober periode kedua sebesar 261,35 mm atau 17,42 mm/hari.

Pengelolaan air dan pola operasi pintu

a. Pengelolaan air

Rencana pengelolaan air menyajikan kerangka untuk pengoperasian bangunan sekunder dan tersier secara rinci, berdasarkan atas informasi yang tersedia mengenai tanah,

topografi, hidrotopografi dan pola tata tanam rencana serta data teknis jaringan.

Konsep sistem aliran yang diterapkan adalah sistem aliran satu arah (*one way flow system*), hal ini dilakukan untuk memperlancar proses pencucian senyawa-senyawa beracun seperti Fe^{2+} dan Al^{3+} yang dapat meracuni tanaman yang terjadi akibat proses oksidasi pirit yang umumnya terjadi pada musim kemarau dan dampaknya baru terlihat pada pertanaman musim penghujan. Penerapan konsep aliran satu arah (*one way flow system*) di lapangan dilandasi oleh pemikiran, air yang masuk ke lahan yang kondisinya masih segar tidak tercampur dengan air yang keluar dari lahan yang kualitasnya sudah rendah karena didalamnya sudah terlarut senyawa-senyawa beracun. Dalam penerapan konsep aliran satu arah di lapangan diatur sedemikian rupa sehingga air dari saluran sekunder (SPD) hanya difungsikan sebagai saluran pemasukan saja, dan air dari sawah/lahan usaha dialirkan ke saluran tersier keluar melalui saluran drainase (SDU) yang hanya difungsikan

Pengelolaan air untuk tanaman padi sawah selama musim hujan difokuskan pada retensi, drainase yang terkendali untuk membuang air hujan yang berlebihan atau selama pemupukan, pembilasan dan pencucian unsur-unsur racun dan asam, dan irigasi pasang surut. Drainase diperlukan apabila genangan air menjadi terlalu dalam atau apabila kualitas air memburuk. Pengelolaan air untuk tanaman palawija relatif sederhana dan difokuskan pada drainase. Sesuai dengan rencana tata guna lahan, palawija ditanam pada musim kemarau setelah panen tanaman padi kedua selesai. Pencucian akan mengeluarkan kandungan asam dari dalam tanah namun untuk kasus yang berat, penggunaan kapur diperlukan. Pengelolaan air pada tingkat sekunder harus difokuskan pada drainase lahan dengan cara mempertahankan tinggi muka air saluran tetap rendah, namun juga mempertahankan tinggi muka air tanah

yang cukup tinggi guna menghindari oksidasi lapisan asam sulfat potensial.

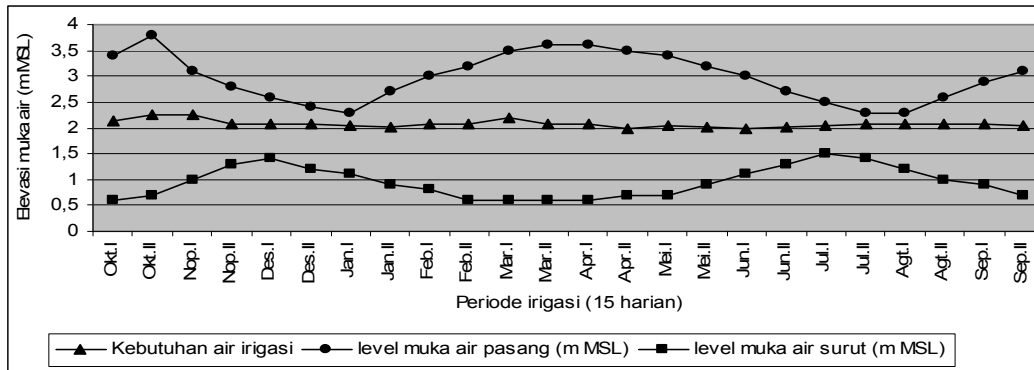
b. Pola operasi pintu

Dalam studi ini perencanaan jaringan reklamasi dilengkapi dengan sistem pengendali aliran air. Pengoperasian sistem pengendali air sangat penting, karena saluran yang ada berfungsi ganda. Saluran dapat berfungsi sebagai drainasi pada saat terjadi kelebihan air dan dapat berfungsi sebagai saluran irigasi pada saat terjadi kekurangan air di lahan.

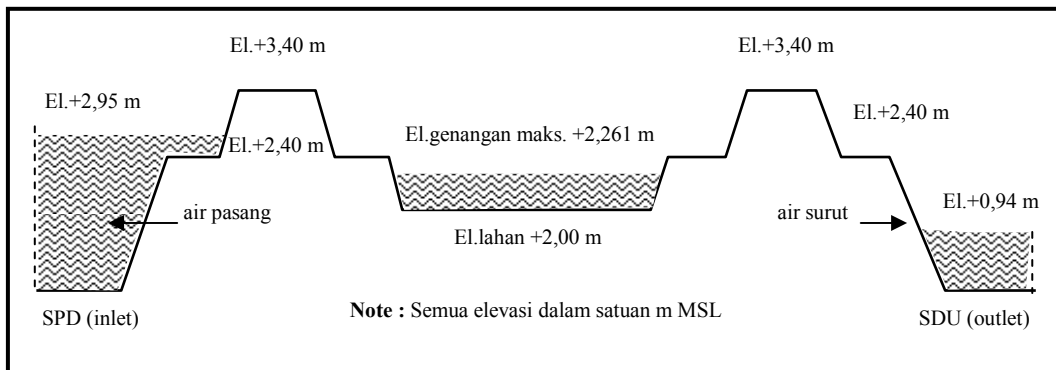
Berdasarkan hasil perhitungan pola tanam rencana diketahui kebutuhan air tertinggi adalah pada bulan Oktober sebesar 261,35 mm/periode yang berdasarkan hasil analisis klimatologi termasuk kedalam bulan hujan dan berdasarkan rencana tata guna lahan, diketahui bahwa lahan pertanian yang akan dimanfaatkan adalah lahan dengan ketinggian maksimal +2,00 m MSL yang termasuk pada kategori hidrotopografi C, dimana pada kategori tersebut tinggi muka air masih mencapai lahan yang direncanakan. Dari data pasang surut, diketahui tinggi muka air pasang dan surut rata-rata adalah +2,95 m MSL dan +0,94 m MSL. Dengan berasumsikan bahwa pola pasang surut yang demikian dan tinggi muka air maksimal yang diperlukan untuk kebutuhan air irigasi adalah +2,261 m MSL, maka air pasang akan cukup untuk memenuhi kebutuhan air irigasi dan pada saat surut untuk mendrainasi air dilahan. Untuk mendapatkan pengoperasian pintu dengan tepat perlu dilakukannya suatu simulasi untuk mendapatkan tinggi bukaan pintu sesuai dengan kondisi di lapang dan pola pasang surut di daerah studi. Karena pada studi ini tidak dilakukan simulasi, maka dengan mengasumsikan bahwa pola pasang surut yang terjadi adalah : lamanya waktu pasang antara 6-7 jam dan selanjutnya adalah surut seperti yang tergambar pada Lampiran 3, maka untuk operasi pengosongan (drainasi) dilakukan 5 atau 5,5 jam setelah terjadinya pasang maksimum (*spring*

tide), pintu tersier dibuka untuk mengeluarkan air melalui SDU ke saluran primer. 11 (sebelas) jam setelah terjadi puncak maksimum atau sebelum surut minimum (*low tide*) pintu air ditutup kembali. Sedangkan untuk operasi pengisian kembali, air pasang dibiarkan masuk dengan membuka pintu pada saluran SPD hingga mencapai saluran tersier. Diperkirakan dalam waktu 6 atau

7 jam atau sebelum air kembali surut, air yang masuk tersebut sudah dapat memenuhi blok sekunder. Setelah air penuh pintu tersier ditutup kembali untuk diatur ketinggiannya sesuai dengan kebutuhan air di lahan usahatani. Gambar pengoperasian pintu klep otomatis pada saat kondisi pasang dan surut dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1. Hubungan tinggi air pasang surut dengan kebutuhan air irigasi



Gambar 2. Operasi pintu SPD dan SDU pada kondisi pasang dan surut

Kegiatan pengendalian air pada studi ini dibagi menjadi 2, yaitu :

1. Pengendalian air di tingkat jaringan sekunder

Pengendalian air pada saluran sekunder (SPD) dan saluran drainase (SDU) dilengkapi dengan pintu klep otomatis yang dasar pengoperasiannya dipengaruhi oleh perbedaan antara muka air dihilir pintu dan dihilir pintu akibat terjadinya frekuensi pasang surut. Dalam pengoperasiannya pintu klep otomatis dilengkapi dengan pintu sorong yang dapat bergerak vertikal secara manual sepanjang batang ulir.

Pada bagian *inlet*, pintu klep secara otomatis terbuka bila muka air di saluran primer lebih tinggi dari muka air di dalam saluran, sebaliknya pintu akan menutup apabila muka air di saluran primer surut, karena pintu dibagian ini direncanakan hanya dapat memasukkan air (aliran searah). Berbeda dengan pintu klep dibagian hulu saluran (*inlet*), pintu dibagian hilir (*outlet*) akan menutup apabila muka air di saluran primer lebih tinggi dari muka air di saluran dan akan segera membuka pada saat muka air di saluran primer mulai surut (aliran satu arah).

Pada saat drainasi maksimum, dilakukan apabila terjadi curah hujan yang tinggi dan waktunya bersamaan dengan waktu terjadinya pasang maksimum. Untuk menghindari terjadinya penggenangan yang terlalu lama, pada saat air surut, pintu klep di SDU diangkat untuk membantu mengeluarkan air dari lahan. Pada kondisi ini pintu klep dapat dikombinasikan dengan pengoperasian pintu sorong, dimana pada saat air mulai pasang pintu sorong ditutup

untuk menghindari penambahan genangan dan dibuka kembali saat muka air surut. Pengoperasian ini dilakukan sampai kondisi lahan dianggap normal.

Pada saat pembilasan yang dilakukan saat kadar racun yang ada di lahan dan saluran tinggi, secepatnya harus diganti dengan air segar, karena waktu pasang yang singkat, maka pintu *outlet* dapat diangkat agar air dapat masuk ke saluran, apabila kesegaran air di lahan dirasa cukup pintu dioperasikan lagi seperti semula.

2. Pengendalian air di tingkat jaringan tersier

Cara pengendalian air pada saluran tersier dengan mengoperasikan pintu air tipe I (pintu sekat) pada bagian *inlet* dan tipe II (pintu sekat dan klep) pada bagian *outlet*. Pengoperasian pintu yang ada pada saluran tersier bertujuan untuk : (1) Meningkatkan debit aliran yang masuk dengan cara membuka pintu pada saat muka air di daluran sekunder tinggi; (2) Menjaga kelembaban tanah dengan cara mempertahankan tinggi muka air di saluran; (3) Melakukan drainasi dan pencucian saat musim hujan guna memperbaiki kualitas air dan tanah serta membuang kelebihan air.

Pengoperasian pintu di saluran tersier dapat dilakukan dengan cara :

1. Drainasi maksimum : pintu ditutup selama muka air di saluran SPD dan SDU tinggi dari muka air di saluran tersier (pasang tinggi), jika air surut pintu dibuka.

2. Drainasi terkendali : pintu ditutup selama muka air di saluran SPD

maksimum dan sebagian dibuka selama waktu surut untuk menjaga muka air di tersier pada elevasi tertentu. Dengan curah hujan normal pintu klep dioperasikan otomatis dengan demikian memungkinkan drainase yang optimum.

3. Retensi air : pintu ditutup untuk menghindari aliran air pada saluran tersier keluar. Pemasangan balok sekat disesuaikan dengan kebutuhan dan curah hujan yang nyata.

4. Pembilasan : Pada 2-3 hari sebelum pasang purnama (spring tide) balok sekat dipasang 1,2-1,4 m dibawah permukaan tanah sedangkan pintu klep berada pada posisi otomatis. Disaat-saat pasang tinggi terakhir pintu klep dibuka dengan demikian memungkinkan aliran air pasang masuk tetapi hanya bila tidak asin. Balok sekat dipasang lagi untuk pemulihan permukaan air dan setelah itu operasi kembali ke prosedur standard. Bila air di dalam saluran primer selama musim hujan asin maka pintu klep tetap dalam posisi otomatis dan penambahan tinggi muka air di dalam SPD akan bergantung pada curah hujan.

5. Pengendalian banjir : bila muka air saluran primer sangat tinggi menyebabkan banjir, pintu ditutup untuk mencegah air masuk. Hal yang sama dapat dilakukan bila kadar garam dalam saluran primer tinggi. Dengan curah hujan yang berlebihan banjir harus dicegah dengan memusatkan pada drainase maksimum dengan melepaskan semua balok sekat dan memastikan pintu klep dalam posisi otomatis.

Analisis usahatani

Ukuran keberhasilan petani dalam mengelola usahatannya adalah besarnya tingkat keuntungan yang mampu diterimanya. Besarnya biaya produksi pertanian adalah total dari biaya yang dibutuhkan untuk tiap musim tanam dari tiap-tiap jenis tanaman yang ditanam. Nilai yang digunakan untuk perincian biaya produksi dan tingkat keuntungan (produksi, nilai jual) adalah nilai yang berlaku pada saat penelitian dilakukan dan nilai tersebut merupakan hasil

wawancara dengan petani di daerah studi. Dari hasil analisis usahatani pola tanam yang sekarang (Padi-Bera) dengan menggunakan padi varietas lokal (umur panen 6-7 bulan setelah tanam) dengan biaya produksi Rp.815.000, tingkat produksi maksimal yang bisa dicapai petani adalah 2 ton GKG dengan pendapatan bersih sebesar Rp.1.495.000/ha/tahun. Untuk pola tanam rencana (Padi-Padi-Palawija) dengan menggunakan padi varietas unggul (umur panen 3,5-4 bulan setelah tanam) dengan biaya produksi Rp.1.495.000, tingkat produksi rata-rata yang bisa dicapai petani adalah 4 ton GKG dengan pendapatan bersih sebesar Rp.2.905.000 untuk satu musim tanam sehingga untuk dua musim tanam padi diperoleh keuntungan bersih sebesar Rp.5.810.000, untuk kacang tanah diperoleh keuntungan bersih sebesar Rp.1.920.750 per musim tanam. Total keuntungan bersih dapat diperoleh dengan pola tanam rencana adalah sebesar Rp.7.730.750 /ha/tahun.

Dari hasil analisis usahatani diperoleh nilai B/C ratio 1,83 untuk tanaman padi lokal dan untuk padi varietas unggul nilai B/C ratio 1,94 dan untuk kacang tanah diperoleh nilai B/C ratio 2,32. Nilai *Benefit Cost Ratio* (B/C) > 1 menunjukkan bahwa usahatani tersebut layak secara finansial, karena jumlah penerimaan lebih besar dari biaya yang dikeluarkan.

Dari aspek penggunaan input produksi, penggunaan padi varietas unggul (pola tanam rencana) membutuhkan input biaya yang lebih tinggi dibandingkan padi lokal (pola tanam sekarang). Di sisi lain, tambahan penggunaan input tersebut mampu memberikan nilai tambah. Untuk mengukur tingkat efisiensi tambahan penggunaan input produksi pada pola tanam rencana (padi varietas unggul) terhadap pola tanam sekarang (padi varietas lokal) dapat diketahui dari nilai MBCR (*Marginal Benefit Cost Ratio*) (Kadariah dan Adyana dalam Anonim, 1998). Dari hasil perhitungan diperoleh

nilai MBCR adalah 2,07, ini berarti bahwa untuk setiap unit tambahan biaya untuk menanam sesuai dengan pola tanam rencana (padi varietas unggul) mampu memberikan tambahan penerimaan 2,07 unit.

Pemilihan pola tanam terbaik

Mengacu pada hasil perhitungan pola tanam sekarang (Padi-Bera) yang ada pada daerah studi dan pola tanam rencana (Padi-Padi-Palawija) dapat dibandingkan antara keduanya dari berbagai faktor yang mempengaruhinya.

Berdasarkan hasil perbandingan, maka dipilih pola tanam terbaik yaitu pola tanam usulan (Padi-Padi-Palawija) karena pola tanam tersebut lebih banyak memenuhi kriteria dan memberikan keuntungan lebih besar jika dibandingkan dengan pola tanam yang ada pada daerah studi saat ini.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil Studi Perencanaan Pola Tanam dan Pola Operasi Pintu Air Jaringan Reklamasi Rawa Pulau Rimau di Kabupaten Musi Banyuasin Sumatera Selatan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Berdasarkan klasifikasi sistem Oldeman daerah studi termasuk dalam wilayah zone agroklimat B1 dengan bulan basah (curah hujan >200 mm/bulan) 8 bulan berturut-turut dan terdapat 1 (satu) bulan kering (curah hujan < 100 mm/bulan) dalam setahun.
2. Dari hasil perhitungan curah hujan andalan (R_{80}) diperoleh tahun 1991 sebagai tahun dasar perencanaan. Nilai evapotranspirasi (ET_o) dari hasil perhitungan antara bulan yang satu dengan bulan yang lain yang berkisar antar 4,668-7,614 mm/hari. Curah hujan efektif (R_{eff}) periode 15 Harian.
3. Pola tanam pada daerah studi saat ini sebagian besar hanya satu kali musim tanam dalam setahun yaitu

Padi-Bera dengan intensitas tanam per tahun yang bisa dicapai hanya 1x kali tanam dalam setahun dan kebutuhan air maksimum terjadi pada bulan Oktober periode kedua sebesar 261,35 mm/periode atau 17,42 mm/hari .

Pola tanam rencana adalah Padi-Padi-Palawija dengan intensitas tanam per tahun maksimum yang bisa dicapai adalah 3x kali musim tanam dalam setahun dan kebutuhan air maksimum terjadi pada bulan Oktober periode kedua sebesar 261,35 mm/periode atau 17,42 mm/hari .

4. Pola operasi pintu air sekunder dan tersier .
5. Dari hasil analisis usaha tani diperoleh prediksi keuntungan untuk pola tanam yang ada saat ini pada daerah studi (Padi-Bera) sebesar Rp.1.495.000/ha/tahun dan untuk pola tanam rencana (Padi-Padi-Palawija) adalah sebesar Rp.7.730.750/ha/tahun.

Saran

1. Perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan hasil analisis keseimbangan air yang lebih terinci untuk perencanaan pola tanam di daerah studi dengan penjadwalan operasi pintu air yang dihubungkan dengan lamanya air pasang surut dengan menggunakan program CROPWAT.
2. Kepada Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL) disarankan untuk lebih mendorong para petani untuk membentuk dan mengaktifkan organisasi Perkumpulan Petani Pemakai Air (P3A) untuk mendukung kegiatan usaha pertanian didaerah studi.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 1986. *Petunjuk Operasional Perbaikan (Relamasi) Tanah Bagi Petani Transmigrasi Lahan Pasang Surut*. Departemen

Pertanian Dan Fakultas Teknologi Pertanian UGM. Jakarta.

_____. 1986. *Standar Perencanaan Irigasi. Kriteria Perencanaan KP-01, KP-03 dan KP-05*. Dirjen. Pengairan. Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta.

_____. 1998. *Laporan Proyek Pengembangan Daerah Rawa Sumatera Selatan*. Dirjen. Pengairan. Direktorat Pembinaan Pelaksanaan Wilayah Barat. Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta.

_____. 1999. *Pengembangan Sistem Usaha Pertanian Lahan Pasang Surut Sumatera Selatan*. Badan Litbang. Departemen Pertanian. Palembang.

_____. 2000. *Rencana Pembangunan Pengairan Di Sumatera Selatan*. Dinas PU Pengairan. Sumatera Selatan.

Arsyad, S. 1980. *Ilmu Iklim Dan Pengairan*. Yasaguna. Jakarta.

Brouwer. C and Heibloem. M. 1986. *Irrigation Water Needs*. FAO. Rome, Italy.

Darmanto. 1992. *Teknologi Pengembangan Rawa Pasang Surut untuk Mendukung Program Pembangunan*. Makalah dalam Seminar Reklamasi Rawa. HM.Pengairan Fakultas Teknik. Universitas Brawijaya. Malang.

Deka Pentra, PT. 1994. *Survey Tanah Pertanian Lokasi Pulau Rimau*. Palembang.

Euroconsult. 1999. *Final Environmental Report: South Sumatera Swamp Improment Project (SSSIP) Pulau Rimau and Air Sugihan Kiri*. Directorate of Water Resurces Development. Jakarta.

Lakitan, B. 1994. *Dasar Dasar Klimatologi*. Radja Erafindo Persada. Jakarta.

PERENCANAAN POLA TANAM – Wirosudarmo dan Apriadi

Jurnal Teknologi Pertanian Vol.3 No.1: 56 - 66

- Pratikto, W.A. 1997. *Perencanaan Fasilitas Pantai Dan Laut*. BPF. Yogyakarta.
- Sosrodarsono, S. 1976. *Hidrologi Untuk Pengairan*. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Suhardjono. 1994. *Pengantar Reklamasi Rawa*. ITN. Malang.
- _____. 1994. *Diktat Perkuliahan Rancangan Saluran Dan Bangunan Drainasi Persawahan*
- Pasang Surut. Fakultas Teknik Unibraw. Malang.
- Suryadi. 1991. *Pasang Surut Gelombang dan Intrusi Salinitas*. Dirjen. Pengairan Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta.
- Wirosoedarmo, R. 1985. *Dasar Dasar Irigasi Pertanian*. Universitas Brawijaya. Malang.