

Tata Cara Perencanaan Teknik Jaringan Irigasi Rawa

YULLY SANTI EKA PUTRI¹, ANDOJO WURJANTO²

¹Mahasiswa, Jurusan Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional

²Dosen, Jurusan Teknik Kelautan, Institut Teknologi Bandung

Email : yullysep@gmail.com

ABSTRAK

Rawa sebagai salah satu sumber daya air di Indonesia, memiliki total luas lahan yang cukup besar yaitu kurang lebih 33,41 juta ha, yang terbagi ke dalam lahan rawa lebak seluas 13,28 juta ha dan sisanya lahan rawa pasang surut 20,13 juta ha. Pengelolaan dan pengembangan lahan rawa sebagai lahan pertanian sudah berjalan namun belum optimal dikarenakan belum adanya tata cara atau standar perencanaan irigasi khusus lahan rawa. Pedoman yang sudah tersedia dan berjalan baik di Indonesia saat ini adalah standar perencanaan irigasi permukaan. Penulisan penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah Tata Cara Perencanaan Teknik Jaringan Irigasi Rawa khususnya rawa pasang surut. Penyusunan Tata Cara Perencanaan Teknik dilakukan dengan cara melakukan kaji literatur kebijakan yang berlaku, referensi akademis dan non akademis, artikel serta studi terdahulu terkait pekerjaan rawa. Tata Cara Perencanaan Teknik Jaringan Irigasi Rawa memuat tahapan-tahapan sebagai langkah awal dalam perencanaan pekerjaan jaringan irigasi rawa terutama untuk daerah rawa pasang surut.

Kata kunci: Perencanaan teknik, tata cara, jaringan irigasi, rawa, pasang surut.

ABSTRACT

Swamp is one of the water resources in Indonesia with a considerably large area at approximately 33.41 million ha in total. This area is divided into 13.28 million ha lowland swamp and 20.13 million ha tidal swamps. These swamps are still underutilised compared to population growth and demand due to the absence of procedure or standard for swamp irrigation design, where currently the only available standard for surface irrigation design. The aim of this thesis is to develop a technical procedure for swamp irrigation network planning, especially for tidal swamps. The development of this technical procedure is based on literature review on available policies, academic and non-academic references, and past articles and studies regarding swamp irrigation planning. This technical procedure for swamp irrigation planning includes steps as an initial phase for planning on swamp irrigation work planning, especially for tidal swamp areas.

Keywords : Technical planning, procedure, irrigation network, swamp, tides.

1. PENDAHULUAN

Negara Republik Indonesia secara geografis merupakan negara yang berbentuk kepulauan dan memiliki garis pantai yang cukup panjang, dimana hampir setiap daerah memiliki pantai dan lahan rawa. Menurut Buku Karakteristik dan Pengelolaan Lahan Rawa Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian yang diterbitkan oleh Departemen Pertanian tahun 2006 menyebutkan "Luas lahan rawa diperkirakan sekitar 33,41 juta ha, yang terbagi ke dalam lahan rawa lebak seluas 13,28 juta ha dan lahan rawa pasang surut 20,13 juta ha". Luas lahan rawa di Indonesia tersebar di 5 (lima) pulau besar yaitu Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi dan Papua.

Lahan rawa merupakan salah satu sumber daya air yang sangat potensial untuk pengembangan pertanian. Luas lahan rawa yang luas, belum diimbangi dengan ketersediaan pedoman teknik pengembangan dan pengelolaan lahan rawa. Berdasarkan Fakta di lapangan, pedoman teknik yang tersedia untuk Jaringan Irigasi Rawa masih jarang, maka dirasa perlu menyusun sebuah Tata Cara Perencanaan Teknik Jaringan Irigasi Rawa. Penyusunan penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan Tata Cara Perencanaan Teknik Jaringan Irigasi Rawa.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Rawa

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 29 tahun 2015 tentang Rawa pasal 1 butir 1 yang merupakan pengganti Peraturan Pemerintah Nomor 73 tahun 2013 tentang Rawa, yang mendasar kepada Undang-Undang nomor 07 tahun 2004 tentang Sumber Daya Air (SDA), namun Undang-Undang tersebut dinyatakan pembatalan keberlakuan oleh Mahkamah Konstitusi pada 18 Februari 2015 karena Undang-Undang tersebut tidak memenuhi enam prinsip dasar pembatasan pengelolaan sumber daya air, memuat sebagai berikut: "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".

Pengertian rawa berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 11 tahun 2015 tentang Eksploitasi dan Pemeliharaan Jaringan Reklamasi Rawa Pasang Surut pasal 1 butir 1 sebagai berikut: "Rawa adalah lahan genangan air secara alamiah yang terjadi terus menerus atau musiman akibat drainase alamiah yang terhambat serta mempunyai ciri-ciri khusus secara fisik, kimiawi dan biologis".

Selain Peraturan tersebut diatas, Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 16 tahun 2015 tentang Eksploitasi dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi Rawa Lebak pasal 1 butir 1 memuat berikut: "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". Peraturan-peraturan di atas memberikan pengertian rawa yang lazim digunakan di Indonesia.

2.2 Penetapan dan Pengelolaan Rawa

Rawa merupakan lahan yang menempati posisi peralihan diantara sistem daratan dan sistem perairan (sungai, danau atau laut) yaitu antara daratan dan laut, atau di daratan sendiri, antara wilayah lahan kering (uplands) dan sungai atau danau, karena menempati posisi

Tata Cara Perencanaan Teknik Jaringan Irigasi Rawa

peralihan antara sistem perairan dan daratan, maka lahan ini sepanjang tahun , atau dalam waktu yang panjang dalam setahun (beberapa bulan) tergenang dangkal, selalu jenuh air atau mempunyai air tanah dangkal. Dalam kondisi alami, sebelum dibuka untuk lahan pertanian, lahan rawa ditumbuhi berbagai tumbuhan air, baik sejenis rerumputan, vegetasi semak maupun kayu-kayuan atau hutan. Genangan lahan rawa dapat disebabkan oleh pasangunya air laut, genangan air hujan, atau luapan air sungai.

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 29 tahun 2015 tentang Rawa pasal 4 ayat (1) menyatakan rawa meliputi: rawa pasang surut, dan rawa lebak. Visualisasi dari rawa lebak dan rawa pasang surut disajikan pada **Gambar 1** dan **Gambar 2**.



Sumber gambar: Pekerjaan Detail Desain Daerah Rawa Segedong Komplek (*Food Estate*) Kabupaten Pontianak tahun 2014.

Gambar 1. Visualisasi daerah rawa pasang surut



Sumber gambar: <https://benyaminlakitan.files.wordpress.com/2014/06/lebak-sumsel-3.jpg> , diunduh Selasa, 11 Agustus 2015.

Gambar 2. Visualisasi daerah rawa lebak

Rawa perlu dikelola secara berkelanjutan guna pemenuhan kebutuhan masyarakat khususnya dan peningkatan pemenuhan kebutuhan pangan nasional secara umum. Pengelolaan rawa meliputi pengendalian sumber daya air berupa reklamasi dalam rangka pengembangan. Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat nomor 29 tahun 2015 diatas diperoleh informasi kegiatan Pengembangan Rawa sebagai tindak lanjut dari Pengelolaan Rawa berupa pengembangan dan pengelolaan Sistem Irigasi Rawa.

2.3 Karakteristik Lahan Rawa

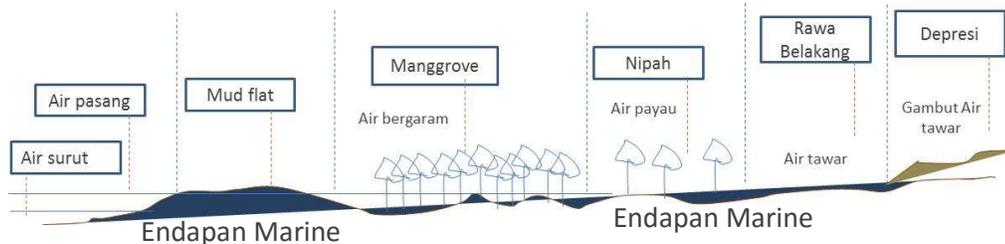
Reklamasi rawa secara umum berarti mengubah lahan rawa sedemikian sehingga tercipta suatu lingkungan baru yang cocok untuk maksud reklamasi tersebut. Apabila dalam reklamasi rawa dimaksudkan untuk pengembangan pertanian, maka lingkungan rawa tersebut harus diubah sedemikian sehingga cocok untuk pertanian. Sebelum reklamasi dilaksanakan pada suatu lahan rawa maka hal penting yang perlu diketahui adalah karakteristik dari lahan tersebut. Karakteristik ini dapat memberikan gambaran apakah reklamasi atas lahan rawa tersebut dapat berhasil menyediakan lahan yang cocok untuk tujuan reklamasi dalam arti berhasil secara teknis dan menguntungkan secara ekonomi.

Karakteristik lahan rawa yang akan dibahas mengikuti Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 29 tahun 2015 tentang Rawa pasal 4 ayat (1) yaitu rawa pasang surut dan rawa lebak, yang diuraikan oleh penulis dari hasil review materi terhadap sumber pustaka sebagai berikut:

1. Rawa Pasang Surut

Wilayah rawa pasang surut air asin/payau terdapat di bagian daratan yang berkesambungan dengan laut, khususnya di muara sungai besar dan pulau-pulau delta di wilayah dekat muara sungai besar. Di bagian pantai, dimana pengaruh pasang surut air asin/laut masih sangat kuat, sering kali disebut sebagai *tidal wetlands* yakni lahan basah yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut.

Dalam keadaan alamiah, tanah-tanah pada lahan rawa pasang surut merupakan tanah yang jenuh atau tergenang dangkal, sepanjang tahun atau dalam waktu yang lama, beberapa bulan dalam setahun. Dalam klasifikasi Taksonomi Tanah (Soil Survey Staff, 1999), tanah rawa termasuk tanah basah atau *wetsoils* yang dicirikan oleh kondisi berair, yakni saat ini mengalami penjujukan air dan reduksi secara terus-menerus atau periodik. Proses pembentukan tanah yang dominan adalah pembentukan horison tanah tereduksi berwarna kelabu kebiruan disebut proses glesasi, dan pembentukan lapisan gambut di permukaan. Bentuk penampang rawa pasang surut, ditampilkan dalam bentuk sketsa pada **Gambar 3**.

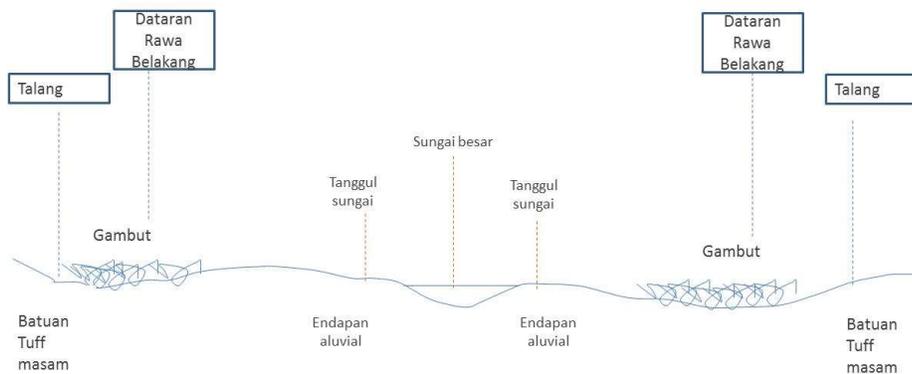


Gambar 3. Penampang skematis wilayah rawa pasang surut

Zona wilayah rawa pasang surut terdapat dataran lumpur (*mud flats*) yang dapat terbenam sewaktu pasang dan muncul sebagai daratan lumpur tanpa vegetasi sewaktu air laut. Tanah dalam zona tersebut seluruhnya terbentuk dari endapan marin, yaitu terbentuk dalam lingkungan laut/marin, yang secara khas dicirikan oleh kandungan mineral besi-sulfida berukuran sangat halus yang disebut pirit. Pada bagian dataran bergaram ditumbuhi bakau/mangrove karena pengaruh air laut pasang, tanahnya bersifat salin, mempunyai reaksi alkalis ($\text{pH} > 7,5$), mengandung garam/salinitas tinggi, dan merupakan wilayah tipologi lahan salin. Pada bagian yang dipengaruhi air payau, tanah umumnya bereaksi mendekati netral ($\text{pH} 6,5 - 7,5$) karena pengaruh air tawar dengan kandungan garam lebih rendah, dan merupakan wilayah tipologi lahan agak salin. Pada wilayah rawa belakang yang dipengaruhi air tawar, tanah bereaksi semakin masam, dan terbentuk lapisan gambut di permukaan, yang bersifat lebih memasamkan tanah.

2. Rawa Lebak

Lahan rawa lebak merupakan zona yang terletak makin ke arah hulu sungai, yaitu mendekati atau berada pada daerah aliran sungai (DAS) bagian tengah. Pengaruh pasang surut tidak ada, berganti dengan pengaruh sungai yang sangat dominan yaitu berupa banjir besar yang secara periodik menggenangi wilayah selama musim hujan. Banjir tahunan dapat terjadi, sebagai akibat dari volume air sungai yang menjadi sangat besar selama musim hujan, dan tekanan balik dari arus pasang dari bagian muara. Sungai yang tidak mampu menampung semua air, sehingga meluap membanjiri dataran banjir di kiri kanan sungai. Selama musim hujan, rawa lebak selalu digenangi air kemudian secara berangsur-angsur air banjir akan surut sejalan dengan perubahan musim hujan ke musim kemarau tahun berikutnya. Topografi atau bentuk wilayah lahan lebak secara umum hampir datar (*flat*) dengan lereng 1-2% secara berangsur menurun membentuk cekungan (*basin*) ke arah wilayah rawa belakang dan bagian tengah menempati posisi paling rendah seperti yang ditampilkan pada **Gambar 4** berikut:

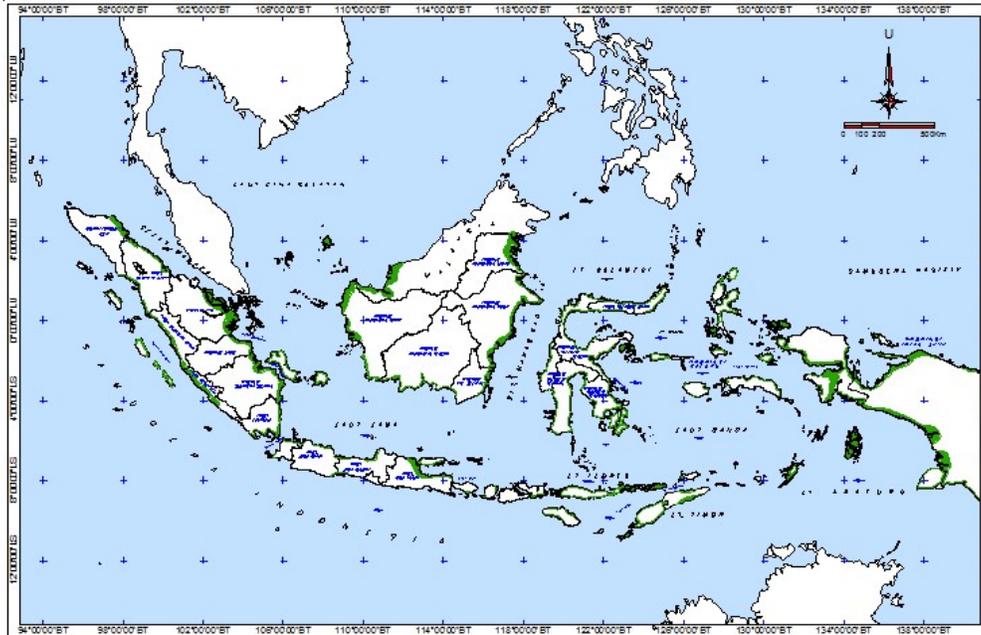


Gambar 4. Penampang skematis suatu lahan rawa lebak pada sebuah sungai besar

2.4 Permasalahan Pengembangan dan Pengelolaan Rawa di Indonesia

Menurut Buku Karakteristik Lahan Rawa dan Pengelolaan Lahan Rawa yang diterbitkan oleh Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian Republik Indonesia (Badan Litbang

Pertanian), pengelolaan lahan pertanian rawa di berbagai lokasi seperti di Kalimantan dan Sumatera, telah mengakibatkan perubahan karakteristik tanah dan menurunkan produktivitas lahan. Luas lahan rawa di Indonesia yang diperkirakan sekitar 33,41 juta ha, yang terbagi ke dalam lahan rawa lebak seluas 13,28 juta ha dan lahan rawa pasang surut 20,13 juta ha idealnya bisa di dimanfaatkan dengan baik oleh Pemerintah. Sebaran lahan rawa di Indonesia ditunjukkan pada **Gambar 5** berikut:



Sumber gambar: Balitbang Sumberdaya Lahan Pertanian. *Karakteristik Dan Pengelolaan Lahan Rawa*. Departemen Pertanian. Jakarta. 2006.

Gambar 5. Peta Sebaran Lahan Rawa di Indonesia (daerah rawa ditandai dengan warna hijau)

Akan tetapi, pengembangan dan pengelolaan lahan rawa di Indonesia masih belum maksimal. Masih sedikit sekali lahan rawa di Indonesia yang berhasil dimanfaatkan. Dalam praktiknya pengembangan dan pengelolaan lahan rawa di Indonesia mengalami beberapa permasalahan yaitu:

1. Permasalahan utama yang terkait dengan ketenagakerjaan dan sumber daya manusia di daerah rawa diantaranya adalah rendahnya tingkat pengetahuan dan keterampilan serta terbatasnya ketersediaan tenaga kerja untuk pertanian.
2. Kondisi dan karakteristik fisik lahan yang belum normal karena banyak faktor sehingga para petani masih belum bisa mengelola dengan baik.
3. Masih minimnya jumlah lembaga pendukung pengembangan dan pengelolaan rawa yang berperan aktif dalam membantu petani untuk mengembangkan usaha-usaha budidaya pertanian maupun usaha-usaha lain yang berbasis pertanian guna meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Kondisi sosial ekonomi dan kelembagaan masih belum mendukung kegiatan pengembangan pertanian yang berkelanjutan.
4. Infrastruktur dan sarana transportasi yang belum memadai sehingga sulit untuk melakukan mobilisasi alat, tenaga kerja, dan bahan-bahan yang diperlukan, sehingga menyebabkan biaya hidup menjadi lebih tinggi.

2.5 Upaya Mengatasi Permasalahan Pengembangan dan Pengelolaan Lahan Rawa di Indonesia

Upaya yang dapat dilakukan dalam meningkatkan pengembangan lahan rawa yang ada di Indonesia agar dapat meningkatkan produksi padi nasional yaitu, dengan cara memperbaiki lahan rawa yang sudah ada agar bisa dimanfaatkan untuk lahan pertanian yang dilanjutkan dengan pembangunan infrastruktur utama dan penunjang oleh instansi yang berwenang, penyediaan bibit tanaman yang sesuai dengan lahan rawa dan pemberian pelatihan kepada masyarakat yang bermukim di sekitar lahan rawa mengenai metode pengelolaan rawa yang baik dan benar.

2.6 Sistem Irigasi

Irigasi sebagai suatu usaha penyediaan, pengaturan dan pembuangan air untuk penunjang pertanian, dimana jenisnya termasuk diantaranya irigasi rawa. Keberadaan irigasi dalam suatu sistem irigasi yang handal merupakan sebuah syarat mutlak bagi terselenggaranya sistem pangan nasional yang kuat dan penting bagi sebuah negara.

1. Sistem Irigasi

Sistem irigasi merupakan upaya yang dilakukan oleh manusia untuk memperoleh air dengan menggunakan bangunan dan saluran buatan untuk mengairi lahan pertanian. Upaya ini meliputi prasarana irigasi, air irigasi, manajemen irigasi, kelembagaan pengelolaan irigasi dan sumber daya manusia. Khusus untuk rawa, pengalaman Pemerintah Indonesia dalam irigasi pada praktiknya masih minim karena beberapa permasalahan yang dijabarkan pada bagian permasalahan pengembangan dan pengelolaan rawa diatas. Untuk mengatasi hal tersebut perlu adanya sebuah perencanaan irigasi (*system planning*) berupa pedoman teknik perencanaan baku yang dapat dijadikan acuan dalam pengembangan dan pengelolaan rawa khususnya irigasi di masa yang akan datang.

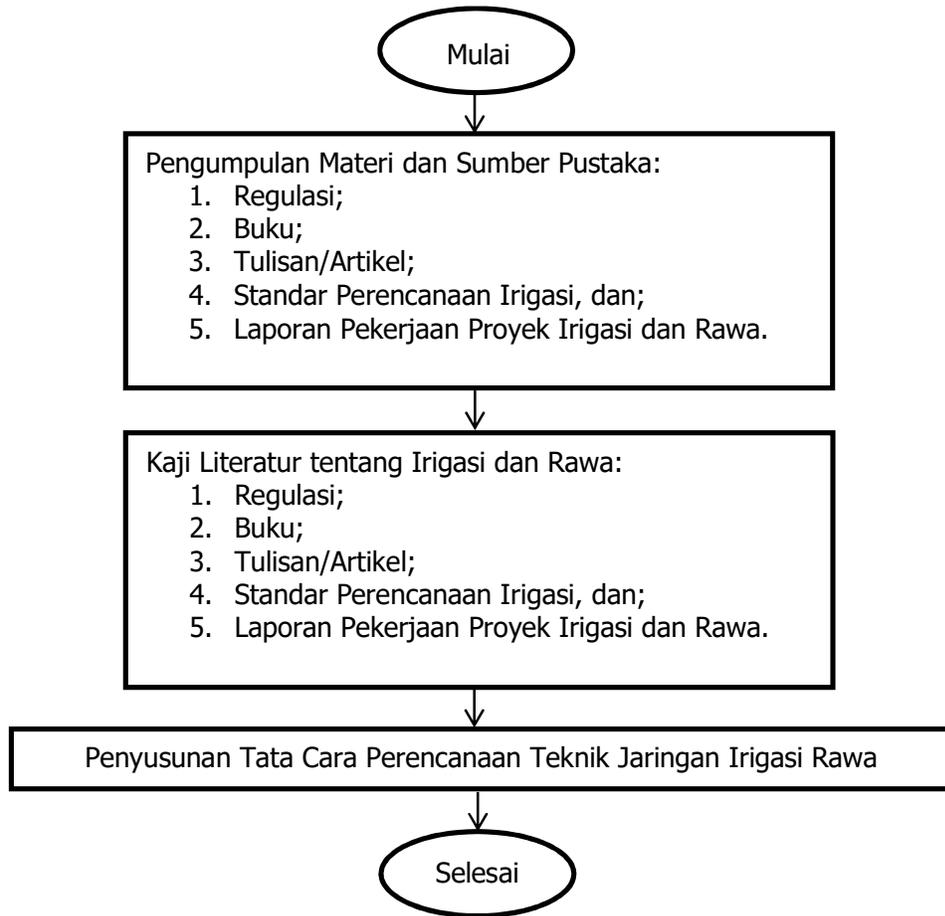
2. Perencanaan Teknik Jaringan Irigasi Rawa

Perencanaan Sistem Irigasi Rawa idealnya sama dengan perencanaan sistem irigasi permukaan yaitu menyediakan kebutuhan air melalui pengadaan infrastruktur penunjang untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Tata Cara Perencanaan Teknik Jaringan Irigasi Rawa merupakan sebuah *system planning* yang memuat tahapan menuju perencanaan teknik jaringan irigasi rawa. Penyusunan Tata Cara Perencanaan Teknik Jaringan Irigasi Rawa selain mendasar kepada regulasi yang berlaku di Indonesia, juga mengacu kepada Standar Perencanaan Irigasi yang diterbitkan oleh Kementerian Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Sumber Daya Air Direktorat Irigasi dan Rawa pada tahun 2013.

3. METODE KAJIAN

3.1 Metodologi

Tahapan penyusunan penelitian ini ditampilkan dalam sebuah bagan alir pada **Gambar 6** berikut ini:



Gambar 6. Bagan alir penyusunan penelitian

3.2 Pengumpulan Materi dan Sumber Pustaka

Pengumpulan materi dan sumber pustaka seperti regulasi, buku, tulisan atau artikel dan standar perencanaan irigasi, serta contoh laporan pekerjaan tentang irigasi dan rawa dalam penyusunan penelitian Tata Cara Perencanaan Teknik Jaringan Irigasi Rawa merupakan tahap awal yang perlu dilaksanakan.

3.3 Kaji Literatur tentang Irigasi dan Rawa

Mengkaji literatur dilaksanakan setelah pelaksanaan pengumpulan materi dan sumber pustaka. Kaji literatur terhadap materi dan sumber pustaka yang dikumpulkan guna memperoleh gambaran serta informasi mengenai irigasi dan rawa serta metoda dan tahapan dalam perencanaan irigasi.

3.4 Penyusunan Tata Cara Perencanaan Teknik Jaringan Irigasi Rawa

Penyusunan Tata Cara Perencanaan Teknik Jaringan Irigasi Rawa memuat tahapan berikut: (1) pengumpulan data sekunder, (2) pengumpulan data primer, (3) perencanaan sistem, (4) analisis dan pemodelan, (5) detail desain.

4. TATA CARA PERENCANAAN TEKNIK JARINGAN IRIGASI RAWA

4.1 Umum

Tata Cara Perencanaan Teknik Jaringan Irigasi Rawa merupakan tahap awal dari kegiatan penyusunan sebuah rancangan pedoman perencanaan jaringan irigasi rawa. Tata Cara Perencanaan Teknik Jaringan Irigasi Rawa terdiri dari beberapa tahapan berikut: (1) Pengumpulan Data Sekunder, (2) Pengumpulan Data Primer, (3) Perencanaan Sistem, (4) Analisis dan Pemodelan, (5) Detail Desain. Penyusunan Tata Cara Perencanaan Teknik Jaringan Irigasi Rawa ini mengambil contoh kasus berdasarkan pekerjaan Detail Desain Daerah Rawa Segedong Komplek (*Food Estate*) Kabupaten Pontianak tahun 2014 sebagai bentuk penerapan tahapan dalam perencanaan.

4.2 Pengumpulan Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder yang diperlukan untuk pekerjaan Perencanaan Jaringan Irigasi Rawa meliputi data topografi, data klimatologi, data hidrologi, data statistik, dan data hasil studi terdahulu (bila ada). Data-data tersebut dapat diperoleh pada instansi-instansi terkait berikut:

(1) Badan Informasi Geospasial (BIG)

Data yang perlu diperoleh dari BIG yaitu Peta Rupa Bumi (Peta RBI), dengan cara membeli melalui kontak email dan telepon atau mengunjungi langsung kantor BIG atau sentra peta terdekat lokasi rencana kegiatan.

(2) Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) Pusat atau Wilayah

Data yang perlu diperoleh dari BMKG yaitu (a) Data Iklim Bulanan yang bisa diperoleh gratis melalui website <http://dataonline.bmkg.go.id/>, dan (b) Curah Hujan Harian yang diperoleh dengan cara membeli melalui kontak email dan telepon atau mengunjungi langsung kantor BMKG pusat atau wilayah lokasi rencana kegiatan.

(3) Dinas Hidro-Oseanografi Tentara Nasional Angkatan Laut Indonesia (Dishidros TNI AL), Data yang perlu diperoleh dari Dishidros TNI AL yaitu (a) Peta Laut Kertas, dan (b) Buku Daftar Pasang Surut dengan cara membeli melalui kontak email dan telepon atau mengunjungi langsung kantor Dishidros TNI AL.

(4) Badan Pusat Statistik (BPS)

Data yang perlu diperoleh dari BPS yaitu Data Statistik yang bisa diperoleh dengan mengunjungi website BPS Pusat kemudian pilih website daerah yang diperlukan. Data statistik untuk sebagian besar wilayah sudah bisa diperoleh langsung secara gratis, namun untuk beberapa daerah masih memberlakukan sistem beli manual hardcopy atau softcopy melalui website daerah masing-masing.

(5) Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA)

Data yang perlu diperoleh dari BAPPEDA yaitu Data Perencanaan Tata Ruang Wilayah. Data tersebut berupa kebijakan pemerintah wilayah lokasi rencana kegiatan tentang rencana pemanfaatan ruang dan wilayah dari lokasi tersebut. Kebijakan perencanaan tata ruang wilayah tersebut diperoleh dengan cara membeli langsung ke instansi yang bersangkutan dengan tarif yang berbeda disetiap wilayah.

(6) Data-data pekerjaan atau studi terdahulu dan terkait

Data sekunder yang perlu diperoleh dari pekerjaan terdahulu berupa produk laporan akhir pekerjaan, data hasil survei lapangan, data pengujian laboratorium dari pekerjaan sebelumnya. Data ini dapat diperoleh dari instansi pemilik pekerjaan atau dari konsultan pelaksana pekerjaan.

4.3 Pengumpulan Data Primer

Pengumpulan data primer yang diperlukan untuk pekerjaan Perencanaan Jaringan Irigasi Rawa meliputi data topografi, data klimatologi, data hidrologi, data statistik, melalui kegiatan berikut:

(1) Survei Awal

Kegiatan survei awal dilakukan sebelum pekerjaan dilaksanakan untuk memperoleh gambaran awal dari lokasi rencana kegiatan.

(2) Survei Pemetaan

Survei pemetaan atau disebut juga survei topografi dilaksanakan untuk suatu kawasan rencana dengan kondisi eksisting yang sangat bervariasi. Untuk itu survei pemetaan perlu disesuaikan dengan keadaan lahan dan keperluan pemetaannya. Prosedur pelaksanaan survei pemetaan untuk Perencanaan Jaringan Irigasi Rawa dilakukan dengan mengacu kepada SNI 19-6988-2004 tentang Jaring Kontrol Sifat Datar.

(3) Survei Hidrometri

Pelaksanaan survei hidrometri untuk pekerjaan Perencanaan Jaringan Irigasi Rawa yaitu sebagai berikut: (1) Survei Pasang Surut, (2) Survei Arus, (3) Survei Salinitas dan Kualitas Air, (4) Survei Sedimen, (5) Survei Penampang Melintang Sungai. Prosedur pelaksanaan survei hidrometri mengacu kepada SNI 7646-2010 tentang Survei Hidrografi dengan *Single beam* dan *Echosounder*.

(4) Survei Tanah Pertanian

Pelaksanaan survei tanah pertanian untuk pekerjaan Perencanaan Jaringan Irigasi Rawa bertujuan untuk mengetahui karakter tanah untuk keperluan pertanian di lokasi rencana kegiatan.

(5) Survei Sosial-Agro-Ekonomi

Pelaksanaan survei sosial-agro-ekonomi bertujuan untuk mengetahui kondisi sosial dan ekonomi (terkait pertanian) dari masyarakat sekitar yang akan berdampak dan terdampak di lokasi rencana kegiatan.

(6) Survei Penyelidikan Tanah

Pelaksanaan survei penyelidikan tanah dalam Perencanaan Jaringan Irigasi Rawa yaitu untuk mengetahui lapisan, jenis dan warna serta karakteristik tanah untuk timbunan dalam perencanaan pondasi dan saluran air yang dibutuhkan di lokasi rencana kegiatan.

4.4 Perencanaan Sistem

Pelaksanaan Perencanaan Jaringan Irigasi Rawa berupa pemanfaatan tata guna lahan di daerah rawa. Pemanfaatan yang dimaksud berupa pemanfaatan usulan lahan berdasarkan pemanfaatan lahan saat ini dan hasil pengujian laboratorium terhadap parameter tanah yang terdapat di lahan rawa tersebut. Pemberian usulan tata guna lahan rencana di lahan rawa di tetapkan berdasarkan kaidah penyusunan tata guna lahan rawa sebagai berikut:

1. Lahan sawah **dipertahankan tetap** menjadi sawah
2. Kebun produktif (Kebun Campur, Kebun Sawit, Kebun Kelapa, Kopi, dan lainnya) **dipertahankan tetap** menjadi Kebun.
3. Semak dan Belukar **diusulkan** menjadi Sawah.

4.5 Analisis dan Simulasi Hidraulika

Analisis dilaksanakan terhadap keberadaan saluran-saluran alam saat ini, maupun saluran buatan manusia pada daerah rawa lahan rencana kegiatan. Dengan adanya keberadaan saluran tersebut, maka kegiatan Perencanaan Teknik Jaringan Irigasi Rawa menjadi lebih mudah.

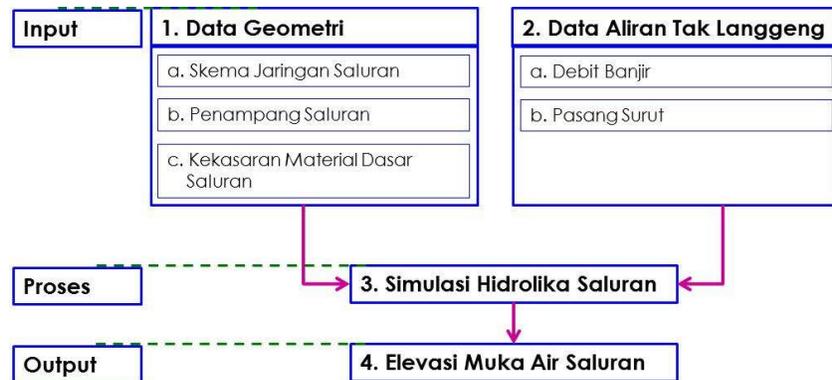
Tata Cara Perencanaan Teknik Jaringan Irigasi Rawa

Simulasi hidraulika dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak. Beberapa perangkat lunak yang bisa digunakan dalam simulasi hidraulika antara lain:

Tabel 1. Perangkat Lunak Yang Bisa Digunakan Untuk Simulasi Hidraulika Dalam Perencanaan Jaringan Irigasi Rawa.

N o	Perangkat Lunak	Asal (Negara/Produsen)	Modul	Website	Keterangan
1	HEC-RAS (Hydrologic Engineering Center - River Analysis System)	Amerika/ US Army Corp of Engineers (USACE) dan Aquaveo Inc	HEC-RAS	http://www.hec.usace.army.mil/software/hec-ras/	Aplikasi gratis
2	Watershed Modeling System (WMS)	Amerika / US Army Corp of Engineers (USACE) dan Aquaveo Inc	<ul style="list-style-type: none"> • Drainage Module • Hydrologic Modeling Module • Hydraulic Modeling Module 	http://www.aquaveo.com/software/wms-watershed-modeling-system-introduction	Aplikasi Berbayar
3	SMS (Surface Water Modeling System)	Amerika / US Army Corp of Engineers (USACE) dan Aquaveo Inc	RMA2	http://www.aquaveo.com/software/sms-surface-water-modeling-system-introduction	Aplikasi Berbayar
4	DHI MIKE ZERO	Denmark/ Danish Hydraulic Institute	MIKE 11	https://www.mikepoweredbydhi.com/download/mike-by-dhi-2014	Aplikasi Berbayar
5	DELFT3D	Belanda/ Deltares with TU Delf	DELFT3D Flow	http://oss.deltares.nl/web/delft3d	Aplikasi Gratis dan Berbayar
6	TELEMAC	Inggris-Perancis- Jerman/ Wallingford&Daresbury Laboratory-CEREMA- BunderAnstaltfurWasserbau/BAW)	TELEMAC 2D	http://www.opentelemac.org/	Aplikasi Gratis dan Berbayar

Dalam kasus ini menggunakan HEC-RAS versi 4.1.0. Hasil yang diperoleh dari simulasi ini adalah Elevasi Muka Air Maksimum di setiap saluran yang direncanakan. Metodologi simulasi hidraulika dengan menggunakan HEC-RAS ditunjukkan pada **Gambar 7** berikut ini.



Gambar 7. Bagan alir simulasi hidraulika menggunakan perangkat lunak HEC-RAS

4.6 Detail Desain

Detail desain dalam pekerjaan Perencanaan Jaringan Irigasi Rawa berupa Pintu Air. Perencanaan desain pintu air berdasarkan rata-rata elevasi muka air saluran yang diperoleh dari simulasi hidraulika HEC-RAS 4.1.0 untuk tinggi dan menyesuaikan dengan lebar saluran untuk dimensi lebar pintu. Detail desain untuk perhitungan Pintu Air mencakup: Perhitungan Dimensi, Perhitungan Hidraulika, Perhitungan Stabilitas Konstruksi, Perhitungan Struktur.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penulisan Tata Cara Perencanaan Teknik Jaringan Irigasi Rawa, dapat disimpulkan bahwa:

1. Penyusunan Tata Cara Perencanaan Teknik Jaringan Irigasi Rawa merupakan penerjemahan lebih lanjut dari kebijakan pemerintah tentang rawa, serta eksploitasi dan pemeliharaan jaringan rawa.
2. Tata Cara Perencanaan Teknik Jaringan Irigasi Rawa dapat dijadikan suatu pedoman dalam penyusunan Standar Perencanaan Irigasi Rawa.
3. Tata Cara Perencanaan Teknik Jaringan Irigasi Rawa sudah memuat tahapan-tahapan awal yang diperlukan dalam pekerjaan perencanaan jaringan irigasi rawa berdasarkan contoh kasus pekerjaan Detail Desain Daerah Rawa Segedong Komplek (*Food Estate*) Kabupaten Pontianak 2014.

DAFTAR RUJUKAN

- Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. 2006, *Karakteristik Dan Pengelolaan Lahan Rawa*. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Kementerian Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Sumber Daya Air Balai Wilayah Sungai Kalimantan I. 2014, *Laporan Akhir-Detail Desain Daerah Rawa Segedong Komplek (Food Estate) Kabupaten Pontianak*.
- Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia. 2015. *Peraturan Pemerintah Nomor 29/PRT/M/2015 tentang Rawa*. Jakarta.
- Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia. 2015. *Peraturan Pemerintah Nomor 11/PRT/M/2015 tentang Eksploitasi Dan Pemeliharaan Jaringan Reklamasi Rawa Pasang Surut*. Jakarta.
- Mori, K., Sosrodarsono, S. Takeda, Kensaku. (1997). *Hidrologi untuk Pengairan* (Cetakan ketujuh). Jakarta: PT Pradnya Paramita.