

DRAINASE UNTUK MENINGKATKAN KESUBURAN LAHAN RAWA

Effendy

Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya
Jln. Srijaya Negara Bukit Besar Palembang - 30139

ABSTRAK

Indonesia sebagai negara kepulauan memiliki lahan rawa yang cukup luas, diperkirakan sekitar 39,4 juta hektar rawa potensial yang tersebar di beberapa pulau, seperti Sumatera, Kalimantan, Sulawesi dan Papua. Lahan rawa merupakan suatu ekosistem yang masih menyimpan banyak misteri yang belum terungkap, sehingga dalam berbagai tulisan mengenai rawa, dikatakan memiliki opsi masa depan. Di sisi lain lahan rawa merupakan pilihan akhir setelah yang lainnya tidak memungkinkan lagi untuk dieksploitasi. Belakangan, sumberdaya yang tersimpan di daerah rawa mulai terungkap dan opsi untuk berbagai kegiatan telah dijatuhkan ke daerah rawa. Sebagai contoh, reklamasi rawa dan pembukaan lahan dilakukan sebagai suatu upaya untuk meningkatkan fungsi dan untuk kepentingan masyarakat luas, terutama yang bermukim di daerah sekitar. Usaha ini dilakukan dengan maksud untuk meningkatkan produksi pangan, meratakan penyebaran penduduk, mempercepat pembangunan di daerah dan ketahanan nasional. Produksi pangan akan meningkat, jika lahan rawa yang ada diberdayakan dengan usaha-usaha untuk meningkatkan kesuburan tanahnya. Keberhasilan program peningkatan produksi pangan melalui pemberdayaan lahan rawa sangat dipengaruhi oleh sistem drainase yang ada. Drainase secara umum dapat mempengaruhi kondisi tanah pertanian, yaitu terhadap aerasi tanah, kelembaban tanah, transportasi dan keefektifan nutrisi dan pestisida, temperatur atau suhu tanah, bahan-bahan racun dan hama penyakit, erosi tanah dan banjir, kesuburan tanaman dan hasil tanaman. Kesemua pengaruh adalah positif dari perspektif pertanian dan menggambarkan nilai teknologi drainase untuk produksi pertanian. Agar pengaruh positif dari perspektif pertanian tersebut muncul, maka ada 2 konsep sistem drainase yang dilakukan yaitu dengan pencucian lahan (*leaching*) dan pembuatan saluran drainase dangkal. Pencucian lahan (*leaching*) dimaksudkan agar air di lahan tidak asam, yaitu dengan membuang bahan beracun (*toxi*) yang ada di lahan rawa dengan proses drainase, tanah yang dicuci adalah tanah pada zona perakaran. Sementara pembuatan saluran drainase dangkal dimaksudkan untuk membuang bahan beracun (*toxi*) dengan oksidasi dari drainase zona perakaran. Elevasi muka air tanah dijaga pada kedalaman 0.40 – 0.60 m dari muka tanah melalui pembuatan saluran parit dangkal.

Kata kunci: Drainase, rawa, *leaching*, pertanian.

PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara kepulauan memiliki lahan rawa yang cukup luas, diperkirakan sekitar 39,4 juta hektar rawa potensial yang tersebar di beberapa pulau, seperti Sumatera, Kalimantan, Sulawesi dan Papua. Munculnya fenomena kecenderungan menurunnya ketersediaan pangan dunia yang berindikasi akan terjadinya krisis pangan, mendorong pemerintah untuk semakin mengencangkan upaya perluasan lahan pertanian pada lahan rawa sebagai pemanfaatan sumberdaya lahan yang luas tersebut.

Lahan rawa merupakan sumberdaya masa depan, pernyataan ini boleh jadi mengandung dua pengertian yang satu sama lain mungkin tidak sejalan. Pengertian yang pertama bermaksud menginspirasi bahwa rawa sebagai suatu ekosistem masih menyimpan banyak misteri yang

belum terungkap sehingga dalam berbagai tulisan mengenai rawa, dikatakan memiliki opsi masa depan. Pengertian yang kedua, bermaksud menjelaskan bahwa rawa merupakan pilihan akhir setelah yang lainnya tidak memungkinkan lagi untuk dieksploitasi. Hal ini dapat kita rasakan saat ini, sedikit demi sedikit sumberdaya yang tersimpan di daerah rawa mulai terungkap dan opsi untuk berbagai kegiatan telah dijatuhkan ke daerah rawa. Sebut saja diantaranya reklamasi rawa dilakukan sebagai suatu upaya meningkatkan fungsi dan pemanfaatannya untuk kepentingan masyarakat luas, terutama yang bermukim di daerah sekitar. Usaha pembukaan lahan ini dengan maksud antara lain untuk meningkatkan produksi pangan, meratakan penyebaran penduduk, mempercepat pembangunan di daerah dan ketahanan nasional.

Drainase Untuk Meningkatkan.....(Effendy)

TUJUAN

Tujuan dari penulisan ini adalah untuk menjelaskan pentingnya drainase bagi lahan pertanian pada lahan rawa. Drainase akan mempengaruhi kondisi tanah yang langsung berpengaruh pada tingkat kesuburan tanaman. Keberhasilan program peningkatan produksi pangan melalui pemberdayaan lahan rawa sangat dipengaruhi oleh sistem drainase yang ada.

Dalam tulisan ini akan dijelaskan konsep sistem drainase yang cocok untuk keperluan pertanian pada lahan rawa.

STUDI LITERATUR

1. Pengertian Drainase

Drainase adalah suatu usaha untuk menyalurkan dan mengeringkan sejumlah kelebihan air dari suatu wilayah ke wilayah lain, sehingga didapat suatu lingkungan yang kering di wilayah tersebut. Ditinjau dari letaknya, drainase dibagi dua, yaitu drainase permukaan dan drainase bawah permukaan tanah.

2. Sejarah Drainase

Menurut sejarah, manajemen air untuk keperluan pertanian ditemukan di Mesopotamia kira-kira 9.000 tahun yang lalu. Drainase adalah usaha memindahkan kelebihan air dari lahan pertanian, asalnya ditemukan pada 2.500 tahun yang lalu ketika Herodotus menulis tentang pekerjaan drainase di kota dekat Memphis di Mesir. Marcus Porcius Cato, 234 – 149 SM, telah menulis hal pertama tentang arah drainase tanah. Drainase tanah untuk reklamasi daerah dekat Laut Utara di Inggris dimulai pada abad 10. Belanda memulai pengolahan tanahnya dengan drainase dan tanggul pada tahun 1550.

Drainase, sementara sekarang ini dipandang sebagai sebuah hasil pekerjaan pertanian, yang disempurnakan untuk berbagai keperluan seperti pada manajemen air, konservasi dan perbaikan kondisi kesehatan manusia.

3. Pengaruh Drainase Terhadap Tanah Pertanian

Drainase secara umum dapat mempengaruhi kondisi tanah pertanian. Yaitu pengaruhnya terhadap aerasi tanah, kelembaban tanah, transportasi dan keefektifan nutrisi dan pestisida, temperatur atau suhu tanah, bahan-bahan racun dan hama penyakit, erosi tanah dan banjir, kesuburan tanaman dan hasil tanaman. Kesemua pengaruh adalah positif dari perspektif pertanian dan menggambarkan nilai teknologi drainase untuk produksi pertanian.

3.1 Aerasi Tanah

Manfaat utama dari sistem perencanaan drainase lahan untuk produksi pertanian di lahan basah adalah untuk memperbaiki aerasi tanah. Air yang mengalir didalam tanah akan menyebabkan berkurangnya pertukaran udara diantara butiran tanah dan atmosfer yang menghasilkan penurunan kadar oksigen (O₂) di zona perakaran serta bertambahnya karbon dioksida (CO₂). Hal ini telah ditemukan bahwa pada konsentrasi oksigen (O₂) yang rendah, maka terjadi pengurangan kadar mineral di dalam tanaman. Konsentrasi oksigen (O₂) yang rendah di dalam tanah juga mempengaruhi tingkat pertumbuhan tanaman.

Kondisi aerasi di dalam tanah mempunyai pengaruh yang besar pada ketersediaan nitrogen (Van Schilfhaarde, 1974). Aerasi tanah yang baik merupakan akibat dari sistem drainase yang baik.

3.2 Kelembaban Tanah

Drainase akan mempengaruhi kelembaban tanah, dimana tanah dengan tingkat kelembaban yang cukup akan mempengaruhi tingkat pertumbuhan tanaman. Beberapa faktor yang dapat meningkatkan kelembaban tanah antara lain rendahnya angka permeabilitas tanah, kemiringan topografi yang kecil, profil tanah bawah permukaan serta waktu untuk peresapan air yang panjang.

Faktor-faktor tersebut membuat sistem drainase lahan dapat bermanfaat untuk menaikkan produksi pertanian.

3.3 Transportasi Nutrien dan Pestisida

Drainase pertanian, baik drainase permukaan maupun drainase bawah permukaan kadang-kadang mengandung nutrisi dan bahan kimia pada konsentrasi yang cukup, sehingga sangat signifikan untuk mencemari lingkungan.

3.4 Suhu Tanah

Tanah yang tidak mengalami proses drainase, suhunya menjadi dingin dan kelak dapat menghambat pertumbuhan panen tanaman.

3.5 Bahan-bahan Beracun dan Hama Penyakit

Drainase membantu menghilangkan penyakit-penyakit yang dapat merugikan manusia, dan gagal panen. Manfaat bagi tanaman adalah tanaman hidup lebih subur dan produktif yang akhirnya menghasilkan bertambahnya nilai ekonomi.

3.6 Erosi Tanah dan Banjir

Perbaikan drainase bawah permukaan pada lahan pertanian telah ditemukan pengaruh negatif dan positifnya pada hidrologi dan kualitas air permukaan. Diantara pengaruh yang signifikan pada drainase bawah tanah pada hidrologi adalah penurunan muka

air tanah, waktu yang pendek saat terjadi banjir, lebih banyak perkolasinya, berkurangnya aliran permukaan, berkurangnya aliran bawah tanah.

Pada lahan pertanian, perbaikan drainase telah ditemukan berkurangnya aliran permukaan, tingkat banjir, dan kehilangan sedimen.

4. Rawa

Rawa merupakan dataran rendah yang selalu tergenang air, baik yang bersifat sementara maupun sepanjang waktu. Genangan ini disebabkan oleh suatu kondisi pembuangan air atau drainase yang buruk. Rawa bisa juga merupakan suatu cekungan yang menampung luapan air dari sekitarnya, misalnya luapan dari sungai akibat pengaruh terjadinya air pasang.

Berdasarkan letaknya, rawa terbagi menjadi 3 macam yaitu:

4.1 Rawa Lebak (Rawa Pedalaman)

Yaitu suatu dataran yang cekung atau yang dikelilingi oleh perbukitan dimana drainase alam yang terjadi mengalami hambatan. Curah hujan yang terjadi lebih besar dari proses evaporasi, infiltrasi, perkolasi maupun aliran permukaan yang terjadi. Rawa lebak (rawa pedalaman) dapat pula berupa dataran rendah yang berada dekat atau di pinggir sungai dimana luapan air sungai di musim hujan dapat menggenangi dataran rendah tersebut. Rawa ini letaknya sedemikian jauh dari pantai sehingga tidak dipengaruhi oleh pasang surutnya air laut.

Air yang mengalir di dalam sungai pada waktu musim hujan biasanya berwarna keruh dan banyak mengandung sedimen dan unsur hara tanaman. Pada saat air sungai ini melimpas ke tepi sungai di musim hujan, masuk ke rawa yang ada di kanan kiri sungai, maka sedimen yang butirannya lebih kasar akan mengendap lebih dulu di tepi sungai dan yang lebih halus akan mengendap lebih jauh dari sungai. Dengan kondisi genangan ini komposisi tanahnya akan berlapis-lapis yang dasarnya bahan organik bercampur dengan endapan. Karena itu ciri rawa lebak letaknya tidak jauh dari sungai besar dan lahannya sangat subur.

4.2 Rawa Pantai (Rawa Pasang Surut)

Dataran pantai yang rendah atau daerah rendah dekat pantai di muara atau dekat muara sungai yang digenangi oleh luapan air pasang akan menjadi rawa pantai atau rawa pasang surut.

Pada saat air laut pasang naik di muara sungai, mengakibatkan pengaruh pembendungan air (*back water effect*) dari aliran sungai kemudian meluap ke kiri kanan sungai dan menggenangi daerah rendah tersebut.

4.3 Rawa Lebak yang dipengaruhi pasang surut

Bila sungai yang bermuara ke laut cukup besar, maka pengaruh pembendungan air (*back water effect*) sungai oleh air laut ketika terjadi pasang akan merambat sampai jauh ke hulu sungai. Oleh karena itu daerah lebak disamping airnya berasal dari luapan air di musim hujan juga ditambah lagi dengan genangan air sungai di kala terjadi pasang. Rawa seperti ini disebut rawa lebak yang dipengaruhi pasang surut.

5. Pertanian pada Lahan Rawa

Lahan rawa merupakan salah satu lahan marginal yang sangat potensial untuk dikembangkan menjadi lahan pertanian baru, namun pemanfaatannya masih sangat terbatas. Hal ini disebabkan terbatasnya informasi tentang karakteristik lahan yang dipengaruhi oleh pasang surut dan intrusi air laut serta besarnya kendala agrofisik dan kimia lahan tersebut. Pengaruh pasang surut dan intrusi air laut terhadap sifat tanah dan pertumbuhan tanaman timbul karena tingkat salinitas dan kandungan pirit yang tinggi.

Usaha pengembangan pertanian pada lahan rawa didasarkan pada suatu konsep pengaturan dan pengendalian air, yaitu air permukaan di saluran dan air tanah di lahan rawa. Sedangkan sumber air untuk pengembangan lahan pertanian dapat berasal dari air hujan dan air pasang surut.

Pengembangan rawa di Indonesia dipelopori oleh orang-orang Bugis yang memanfaatkan rawa sebagai lahan pertanian. Kemudian di awal Pelita I dilakukan pengembangan oleh Pemerintah secara nasional, hal ini mengingat pengetahuan tentang rawa saat itu masih rendah dan mengantisipasi tingkat resiko kegagalan. Pada tahap ini oleh pemerintah disebut tahap I, dimana diterapkan "*low cost and simple technology dan open system*". Sasarannya adalah pembuatan saluran drainase yang sederhana tanpa bangunan pengendali. Akibatnya dapat menyebabkan terjadinya drainase yang berlebihan (*over drain*) dan intrusi air asin. Aktivasinya meliputi pembukaan lahan, persiapan lahan, pembuatan saluran drainase dan pemeliharannya.

Tahap berikutnya tahap II, dimana diterapkan "*semi controlled system*" mulai hadirnya bangunan air. Realisasi di lapangan, mulai adanya pengaturan dan pengontrolan air serta manajemen pranata sosial. Pada tahap ini dimulai kegiatan penanggulangan intrusi air laut serta proses pencucian lahan (*leaching*).

Tahap berikutnya tahap III, mulai diterapkan "*fully controlled system*". Disini mulai dikembangkan adanya pasokan air yang terpisah antara pasokan air dari hulu dan saluran pembuangan. Seluruh potensi dikembangkan, tata air terkontrol penuh, saluran pemberi dan saluran pembuangan

terpisah, berteknologi tinggi dan ada kontrol terhadap muka air tanah. Baru sebagian kecil pengembangan rawa di Indonesia yang telah mencapai tahapan ini.

Tahap IV, sistim rawa telah berkembang menjadi bagian dari wilayah sungai. Tahap ini sedang dirancang dan akan dikembangkan oleh pemerintah.

6. Sistem Tata Air

Sistem tata air pada umumnya bisa dibagi atas 3 bagian, yaitu:

- a. Tata Air Makro (sungai) adalah tata air pada tingkat kawasan reklamasi dan berperan menentukan apa yang dapat dicapai dan bagaimana caranya.
- b. Tata Air Meso (prasarana hidraulik) adalah penghubung antara tata air mikro dan makro. Prasarana hidraulik inilah yang harus menyediakan kondisi yang layak bagi tata air mikro dan sekaligus juga berfungsi sebagai sarana transportasi dan pemasok air domestik.
- c. Tata Air Mikro (tingkat petak) adalah tata air pada lahan pertanian dan bertanggung jawab langsung atas tumbuhnya tanaman. Menciptakan lingkungan yang baik bagi tumbuhnya tanaman adalah tujuan utama dari sistem tata air ini.

Sistem tata air yang direncanakan harus mampu menjaga dan mengendalikan muka air tanah agar sesuai dengan kebutuhan zona perakaran. Ini berarti bahwa muka air tanah harus > 10 cm untuk tanaman padi dan > 60 cm untuk lahan perkebunan.

Untuk mencapai tujuan tersebut maka di lahan diterapkan sistem tata air drainase terkendali (*drain system controlled*). Jaringan saluran harus mampu mengalirkan kelebihan air dan mengontrol tinggi muka air, sehingga muka air tanah di lahan tetap terjaga pada elevasi yang diinginkan.

RUMUSAN MASALAH

Dari uraian-uraian di atas, ternyata drainase mempunyai efek atau pengaruh yang sangat penting terhadap lahan tanah pertanian. Drainase pada lahan pertanian akan mempengaruhi aerasi tanah, kelembaban tanah, transportasi nutrisi dan pestisida, suhu tanah, hilangnya bahan-bahan beracun dan penyakit, erosi dan banjir serta kontrol salinitas. Efek-efek di atas akan mempengaruhi pada keberhasilan atau kegagalan kita dalam mengelola lahan rawa untuk pertanian.

Salah satu problem permasalahan yang dihadapi adalah bagaimana mekanisme drainase atau jaringan air pada lahan rawa bila lahan rawa tersebut akan dimanfaatkan sebagai lahan pertanian sehingga diharapkan diperoleh hasil pertanian yang dapat menunjang perekonomian masyarakat secara luas.

PEMECAHAN MASALAH

1. Pengaruh Aerasi Tanah

Dari proses drainase bawah tanah, terjadi pengaliran air diantara butiran tanah yang menyebabkan berkurangnya kadar oksigen O_2 di sekitar akar tanaman dan meningkatnya kadar karbon dioksida CO_2 di dalam tanah. Proses ini menyebabkan terjadinya peningkatan aerasi tanah serta mengakibatkan peningkatan penyerapan nitrogen N_2 oleh tanah. Kesemuanya akan berpengaruh pada perbaikan pertumbuhan tanaman. Aerasi tanah yang baik, merupakan akibat dari drainase yang baik.

Pada lahan rawa, untuk meningkatkan aerasi tanah dapat dilakukan dengan membuat sistim petak-petak. Diharapkan air permukaan dan air tanah akan dapat dikeluarkan dari lahan melalui sistim ini. Sehingga terjadi penurunan muka air tanah, sekaligus menaikkan aerasi tanah.

2. Pengaruh Kelembaban Tanah

Angka permeabilitas yang rendah, kondisi topografi yang datar dan waktu infiltrasi yang panjang menyebabkan tingkat kelembaban tanah bertambah. Ketika tanah mengalami kelembaban yang tinggi, maka terjadi penjujukan tanah sehingga dapat menyebabkan terjadinya pemadatan tanah. Akibatnya pergerakan air di dalam butiran tanah menjadi terhambat, sehingga dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan tanaman.

Untuk mengatasi penjujukan tanah ini, dapat dilakukan dengan pembuatan saluran drainase permukaan dan drainase bawah permukaan.

3. Transportasi Nutrien & Pestisida

Drainase pertanian, baik drainase permukaan maupun drainase bawah permukaan kadang-kadang mengandung nutrisi dan bahan kimia pada konsentrasi yang cukup, sehingga sangat signifikan untuk mencemari lingkungan.

Untuk menghindari hal ini, perlu dibuat saluran drainase terbuka (*open channel*) yang langsung dibuang ke saluran pembuang utama (*main drain*).

4. Suhu Tanah

Tanah yang tidak mengalami proses drainase, suhunya menjadi dingin dan kelak dapat menghambat pertumbuhan panen tanaman. Pada lahan rawa, temperatur tanah relatif lebih dingin karena lahan selalu tergenang oleh air. Suhu tanah akan naik dengan begitu cepat, begitu terjadi proses drainase yaitu pembuangan air tanah.

Agar terjadi peningkatan suhu tanah, maka perlu adanya drainase. Drainase yang diperlukan berupa drainase permukaan, karena proses

pembuangan air akan lebih cepat.

5. Bahan-bahan Beracun dan Hama Penyakit

Drainase membantu menghilangkan bahan-bahan beracun dan penyakit-penyakit yang dapat merugikan kesehatan manusia maupun terjadinya gagal panen. Manfaat bagi tanaman adalah tanaman hidup lebih subur dan produktif yang akhirnya menghasilkan bertambahnya nilai ekonomi. Drainase yang diperlukan berupa drainase permukaan, berupa saluran terbuka (*open channel*).

6. Erosi Tanah dan Banjir

Perbaikan drainase bawah permukaan pada lahan pertanian telah ditemukan pengaruh negatif dan positifnya pada hidrologi dan kualitas air permukaan. Diantara pengaruh yang signifikan pada drainase bawah tanah pada hidrologi adalah penurunan muka air tanah, waktu yang pendek saat terjadi banjir, lebih banyak perkolasiannya, berkurangnya aliran permukaan, berkurangnya aliran bawah tanah.

Bila lahan rawa akan dimanfaatkan sebagai lahan produksi pertanian, diperlukan perbaikan drainasenya untuk menghambat aliran air dan menghambat proses erosi tanah. Drainase bawah tanah akan mengurangi bahaya erosi tanah, sedang bahaya banjir dapat dicegah dengan menambah kapasitas drainasenya.

7. Konsep Sistem Drainase

Secara umum ada dua konsep untuk mencegah dan memperbaiki kondisi tanah dan air yang kurang menguntungkan di lahan rawa.

a. Pencucian Lahan (*Leaching*)

Kunci keberhasilan pengembangan rawa adalah pencucian lahan (*leaching*) agar tidak asam, yaitu membuang bahan beracun (*toxi*) yang ada di lahan rawa dengan proses drainase. Tanah yang dicuci adalah tanah pada zona perakaran.

Tinggi muka air tanah tetap dijaga kedudukannya terhadap muka tanah serta harus selalu berada di atas lapisan tanah pirit. Bila muka air tanah berada di bawah lapisan tanah pirit, maka lapisan tanah pirit akan teroksidasi. Sehingga nanti bila waktu musim hujan, akan terbentuk asam sulfat (H_2SO_4). Untuk menjaga agar muka air tanah selalu berada di atas lapisan tanah pirit, maka digunakan pintu air. Proses pencucian tanah ini dilakukan dengan pemberian air tetap dengan debit 12 – 14 mm/hari. Yang paling efektif yaitu pada waktu musim penghujan atau pada waktu terjadi air pasang. Metoda ini mudah dilaksanakan pada lahan rawa yang berdekatan dengan sungai atau saluran primer, dimana pada saat terjadi pasang air dapat menggenangi lahan secara teratur sepanjang terjadinya pasang.

Untuk mempercepat proses pencucian tanah (*leaching*), maka dibuat sub drain serta saluran drainasenya dibuat rapat sehingga banyak dan pendek-pendek. Di beberapa tempat, tanaman padi dapat tumbuh dengan bagus pada musim basah.

b. Drainase Dangkal

Yaitu membuang bahan beracun (*toxi*) dengan oksidasi dan drainase zona perakaran. Elevasi muka air tanah dijaga pada kedalaman 0.40 – 0.60 m dari muka tanah melalui pembuatan saluran parit dangkal. Zona perakaran dibilas (*leaching*) oleh air hujan yang turun.

Tidak diperlukan pencucian secara besar-besaran pada kasus ini, sebab dengan tingkat kejenuhan yang cukup dari zona perakaran sudah mampu mencegah terjadinya pembentukan asam organik. Pertumbuhan kondisi tanah asam dikarenakan terjadinya oksidasi lapisan asam sulfat, dapat dicegah dengan menjaga muka air tanah agar tidak turun lebih dari 0.70 m dari muka tanah.

Metoda ini direkomendasikan untuk semua lahan rawa termasuk lahan rawa yang tidak dipengaruhi oleh pasang surut. Tanaman padi dapat tumbuh dengan baik pada musim kering.

Dari ke dua opsi di atas, terindikasi bahan racun (*toxi*) akan terbawa pada saat proses *leaching*, sehingga dapat mencemari air pada saluran kanal pembuangan. Untuk menghindari ini, dapat dilakukan dengan pengelontoran sistim jaringan drainasenya. Pengelontoran ini menjadi sangat penting, manakala air dari kanal pembuang juga dipakai untuk air irigasi atau untuk keperluan domestik dan bahkan untuk penyediaan air bersih.

KESIMPULAN

Dari uraian-uraian di atas dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Drainase ialah usaha untuk memindahkan atau mengalirkan sejumlah kelebihan air dari suatu wilayah ke wilayah lain, sehingga diperoleh kondisi yang relatif kering.
2. Drainase untuk lahan pertanian akan mempengaruhi beberapa kondisi tanah, antara lain:
 - o aerasi tanah
 - o kelembaban tanah
 - o transportasi nutrien dan pestisida
 - o suhu tanah
 - o bahan-bahan beracun dan penyakit
 - o erosi tanah dan banjir

Kesemua kondisi tersebut di atas akan berpengaruh pada kesuburan tanaman pertanian.

3. Untuk meningkatkan aerasi tanah, dilakukan dengan membuat lahan petak-petak. Untuk mengurangi tingkat kelembaban tanah, dilakukan dengan pembuatan drainase permukaan dan

drainase bawah permukaan. Untuk menghindari terjadinya transportasi nutrisi dan pestisida, dilakukan dengan pembuatan saluran terbuka. Untuk meningkatkan suhu tanah, dilakukan dengan pembuatan drainase permukaan. Untuk membantu menghilangkan bahan-bahan beracun dan penyakit-penyakit, dilakukan dengan pembuatan drainase permukaan. Untuk mengatasi terjadinya erosi tanah dan banjir, dilakukan dengan pembuatan drainase bawah tanah dan menambah kapasitas drainasenya.

4. Konsep drainase yang dipakai adalah:

- a. Pencucian lahan (*leaching*),
- b. Pembuatan drainase dangkal.

DAFTAR PUSTAKA

- Budi Triadi, L., 2002. Pengelolaan Sistem Tata Air Lahan Rendah, Prosiding Peringatan Hari Air Sedunia 2002 dan Forum Air Indonesia II, Pekanbaru.
- Brown, Larry C. and Zucker, Lesile A., 1988. Agriculture Drainage, Water Quality Impacts and Subsurface Drainage Studies in Midwest, The Ohio State University Extension Bulletin, Ohio.
- Chandra A. Madramootoo, 2002. Agriculture, Environmental and Socio-economic Benefits of Drainage, The Plastics Pipe Institute.
- Marsi, 2002. Karakteristik Kimia dan Kesuburan Tanah Serta Kualitas Air Daerah Rawa Pasang Surut, Bahan Pelatihan Nasional Manajemen Daerah Rawa, Palembang.
- Mursaha Manan, Ir., 2002. Rancangan Sistem Drainase (Jaringan Reklamasi), Sistem Reklamasi Rawa, Saluran dan Pintu Air. Pusat Penelitian Manajemen Air dan Lahan, Lembaga Penelitian, Universitas Sriwijaya.
- Van Schilfgaarde, J., 1997. Drainage for Agriculture, American Society of Agronomy, Agronomy No.17.

RIWAYAT PENULIS

Ir. Effendy, M.T. adalah Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya, **email: effendy.susilo@gmail.com**. Mata Kuliah yang diampu adalah Drainase, Mekanika Tanah dan Rekayasa Pondasi. Dengan profesi sebagai Ahli Madya aktif di asosiasi profesi Himpunan Ahli Teknik Hidraulik Indonesia (HATHI) Cabang Palembang.