

UJI PENGALIRAN AIR MELALUI PIPA BERLUBANG UNTUK IRIGASI BAWAH TANAH DI LAHAN PASANG SURUT

THE TEST OF PERFORATED PIPE CAPABILITIES FOR IRRIGATION SUBSURFACE SYSTEM OF TIDAL LOWLAND

Efriandi

Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Provinsi
Sumatera Selatan Jalan Demang Lebar Daun No.
4864, Palembang-Sumatera Selatan Telp.374456;
Fax.350077
E-mail : efri_andi2012@yahoo.co.id

ABSTRACT

This research titled “The Test of perforated drainage pipe capabilities for irrigation subsurface system of tidal lowland”. This research held from march 2014 till end. This research use subsurface Irrigation bucket by observing various hole spacing in every paralon pipe 5 cm, 3 cm and 2 cm from subsurface irrigation and drainage system in micro scale. The result of subsurface irrigation system observations show that soil water content for 2 cm hole spacing pipe for first day (6,40 %), second day (9,89 %) and third day (16,27 %). For 3cm hole spacing pipe, first day (7,53 %), second day (8,69 %), and third day (14,94 %). For 5cm hole spacing pipe, first day (5,26 %), second day (6,38 %), and third day (12,3 %). Subsurface irrigation can increase soil water content in dry eason which really needed for plant growth.

Keyword: *Tidal lowland, Sub surface irrigation, hole pipe*

ABSTRAK

Penelitian ini berjudul “Uji Kemampuan Pengaliran Air Pipa Berlubang untuk Sistem Irigasi Bawah Tanah di Lahan Pasang Surut”. Penelitian ini dilakukan pada Bulan Maret 2014 sampai selesai. Penelitian ini menggunakan bak irigasi bawah tanah dengan melakukan pengamatan pada berbagai variasi jarak antar lubang pipa paralon yaitu jarak 5 cm, 3 cm dan 2 cm melalui sistem irigasi bawah tanah pada skala mikro. Pengamatan sistem irigasi bawah tanah didapatkan persentase kadar air tanah untuk jarak lubang pipa 2 cm hari pertama (6,40%), hari kedua (9,89%), dan hari ketiga (16,27%), jarak lubang pipa 3 cm hari pertama (7,52%), hari kedua (8,69%), hari ketiga (14,94%) sedangkan untuk jarak lubang pipa 5 cm hari pertama (5,26%), hari kedua (6,38%), hari ketiga (12,35%). Irigasi bawah tanah mampu meningkatkan kadar air tanah pada musim kemarau yang sangat diperlukan untuk pertumbuhan tanaman.

Kata Kunci : *Lahan Pasang Surut, Irigasi Bawah Tanah, Pipa Berlubang*



PENDAHULUAN

Latar Belakang

Menurut Widjaja-Adhi (1993), lahan pasang surut merupakan lahan dengan produktivitas rendah dan mempunyai keragaman yang besar, baik dari sifat fisik, kimia maupun biologinya. Masalah utama pengembangan lahan rawa pasang surut yang perlu ditangani secara serius salah satunya adalah masalah pengelolaan air. Oleh sebab itu untuk dapat meningkatkan pemanfaatan dan intensitas penggunaan lahan rawa pasang surut diperlukan usaha yang sesuai dengan tujuan penggunaan lahan. Salah satu usaha dalam mengoptimalkan pengelolaan air pada lahan pasang surut adalah dengan pemanfaatan irigasi.

Irigasi adalah usaha penyediaan dan pengaturan air untuk menunjang pertanian yang jenisnya meliputi irigasi air permukaan, irigasi air bawah tanah, irigasi pompa dan irigasi rawa. Semua proses kehidupan dan kejadian di dalam tanah yang merupakan tempat media pertumbuhan tanaman hanya dapat terjadi apabila ada air, baik bertindak sebagai pelaku (subjek) atau air sebagai media (objek). Proses-proses utama yang menciptakan kesuburan tanah atau sebaliknya yang mendorong degradasi tanah hanya dapat berlangsung apabila terdapat kehadiran air. Oleh karena itu, tepat kalau dikatakan air merupakan sumber kehidupan. Irigasi berarti mengalirkan air secara buatan dari sumber air yang tersedia kepada sebidang lahan untuk memenuhi kebutuhan tanaman. Dengan demikian tujuan irigasi adalah mengalirkan air secara teratur sesuai kebutuhan tanaman pada saat persediaan lengas tanah tidak mencukupi untuk mendukung pertumbuhan tanaman, sehingga tanaman bisa tumbuh secara normal. Pemberian air irigasi yang efisien selain dipengaruhi oleh tata cara aplikasi, juga ditentukan oleh kebutuhan air guna mencapai kondisi air tersedia yang dibutuhkan tanaman.

Sistem irigasi pasang surut adalah suatu tipe irigasi yang memanfaatkan pengempangan air sungai akibat peristiwa pasang surut air laut. Areal yang direncanakan untuk tipe irigasi ini adalah areal yang mendapat pengaruh langsung dari peristiwa pasang surut air laut. Untuk daerah Kalimantan misalnya, daerah ini bisa mencapai panjang 30-50 Km memanjang pantai dan 10-15 Km masuk ke darat. Air genangan yang berupa air tawar dari sungai akan menekan dan mencuci kandungan tanah sulfat masam dan akan dibuang pada saat air laut surut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pengaliran air pada pipa berlubang yang berbahan paralon, Mengetahui pengaruh sistem irigasi bawah tanah terhadap kadar air tanah. Hasil Penelitian ini diharapkan menjadi salah satu teknologi dalam mengatasi air yang berlebih di lahan pasang surut serta merupakan pengembangan sistem irigasi baru dilahan pasang surut dan mengetahui kadar air tanah setelah dilakukan sistem irigasi bawah tanah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dari Bulan Maret 2014 sampai dengan Bulan Juni 2014 di Desa Teluk Kecapi Kecamatan Pemulutan Kabupaten Ogan Ilir. Adapun bahan dan alat yang digunakan yaitu 1) Bak uji irigasi bawah tanah, 2) Pipa Paralon, 3) Selang, 4) Kain Kasa dan Sabut Kelapa, dan 5) Tanah dari Lahan Pasang Surut.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan media bak uji irigasi bawah tanah yang dibuat berukuran panjang 150 cm dan lebar 50 cm. selain itu



digunakan juga pipa paralon berlubang dengan berbagai variasi jarak antar lubang yaitu 2 cm, 3 cm dan 5 cm. Tahapan pertama yaitu pembuatan bak uji irigasi bawah tanah secara permanen menggunakan material bangunan kemudian membuat lubang pada pipa paralon dengan masing-masing jarak lubang lalu pipa dilapisi sabut kelapa dan kain kasa. Tahapan kedua yaitu pengisian bak irigasi dengan tanah dari lahan rawa pasang surut dan memasukkan pipa paralon berlubang pada jalur lubang yang sudah ada pada bak tersebut.

Kemudian tahapan ketiga yaitu pengamatan debit air (kemampuan pengaliran pipa) dimana Air yang memenuhi bak akan membuat tanah menjadi jenuh air maka lubang pengeluaran air dibuka kemudian dihitung debit air yang keluar persatuan waktu sehingga didapatkan debit air yang melewati pipa pengairan sehingga dapat diketahui fungsi pipa sebagai irigasi dan irigasi bawah tanah pada lahan rawa pasang surut. Parameter yang diamati adalah Debit air yang keluar dari pipa pembuangan, Kadar air tanah yang diukur menggunakan Metode Gravimetrik, dan Kemampuan pipa dengan berbagai variasi lubang mengalirkan air untuk sistem irigasi dan irigasi bawah tanah pada tanah pasang surut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengertian irigasi secara umum adalah pemberian air ke suatu tempat tertentu dengan maksud untuk menunjang pertanian. Namun pada perkembangannya irigasi tidak terbatas pada kepentingan pertanian saja. Jaringan irigasi adalah saluran dan bangunan yang merupakan satu kesatuan dan diperlukan untuk pengaturan air irigasi mulai dari penyediaan, pengambilan, pembagian, pemberian dan penggunaannya.

Tabel 1. Kadar Air Tanah Setelah Dilakukan Irigasi Bawah Tanah

No	Pipa Paralon	% Kadar Air Tanah Secara Gravimetri	Kadar Air Tanah
1	Jarak Lubang 2 cm	6,40 (Hari Pertama)	Dry (Kering)
		9,89 (Hari Kedua)	Dry (Kering)
		16,27 (Hari Ketiga)	Wet (Basah)
2	Jarak Lubang 3 cm	7,52 (Hari Pertama)	Dry (Kering)
		8,69 (Hari Kedua)	Dry (Kering)
		14,94 (Hari Ketiga)	Wet (Basah)
3	Jarak Lubang 5 cm	5,26 (Hari Pertama)	Dry (Kering)
		6,38 (Hari Kedua)	Dry (Kering)
		12,35 (Hari Ketiga)	Wet (Basah)

Hasil uji irigasi bawah tanah dengan berbagai variasi jarak antar lubang pada pipa yang dilakukan pada lahan pasang surut dapat dilihat adanya perubahan kadar air tanah pada tanah pasang surut yang ditunjukkan pada Tabel 1. Kadar air tanah pada hari pertama dan kedua setelah dilakukan irigasi bawah tanah kondisi tanah masih relatif kering sedangkan pada hari ketiga kondisi tanah sudah basah. Kadar air tanah yang tertinggi dari 3 perlakuan jarak antar lubang pipa yaitu pada hari ketiga dengan jarak antar lubang pipa 2 cm (16,27%) kondisi tanah sudah



dalam keadaan basah sedangkan kadar air tanah terendah yaitu pada hari pertama dengan jarak antar lubang pipa 5 cm (5,26%) dimana kondisi tanah masih kering.

Jika dilihat dari hal tersebut dapat diketahui bahwa dengan lubang yang lebih banyak irigasi bawah tanah pada lahan pasang surut dapat lebih banyak memberikan masukan air pada tanah. Hasil uji irigasi bawah tanah pada skala mikro ini menunjukkan kadar air tanah semuanya basah pada hari ketiga untuk semua pipa dengan jarak antar lubang 2 cm, 3 cm, dan 5 cm. Berarti kecepatan difusi sangat dominan mempengaruhi kadar air tanah, dimana tanah dengan tekstur lempung berpasir akan mempunyai daya difusi air tercepat. Kecepatan difusi pada tanah lempung berpasir lebih tinggi dan lebih cepat dibandingkan tanah liat berpasir, liat atau lempung liat berpasir (Bernas dan Pohan, 2008). Maka dilahan pasang surut pada musim kemarau dimana muka air tanah rendah, untuk irigasi bawah tanah dapat menggunakan pipa irigasi bawah tanah yang berlubang dengan jarak antar lubang 2 cm, 3 cm dan 5 cm sehingga pada musim kemarau lahan dapat ditanami palawija.

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Hermantoro (2006) Pola sebaran kadar air tanah dan laju rembesan dari dalam pipa untuk irigasi bawah permukaan tergantung pada karakteristik pipa dan tanah sebagai media tumbuh tanaman. Selain itu juga menurut Hermantoro (2011) sistem irigasi bawah permukaan memberikan daerah pembasahan terbatas disekitar pipa dan air irigasi diberikan pada daerah perakaran dengan laju rembesan disesuaikan dengan keperluan air dan tanaman, sehingga kehilangan air karena evaporasi dan perkolasi dapat dikurangi.

Irigasi berarti mengalirkan air secara buatan dari sumber air yang tersedia kepada sebidang lahan untuk memenuhi kebutuhan tanaman. Dengan demikian tujuan irigasi adalah mengalirkan air secara teratur sesuai kebutuhan tanaman pada saat persediaan lengas tanah tidak mencukupi untuk mendukung pertumbuhan tanaman, sehingga tanaman bisa tumbuh secara normal. Pemberian air irigasi yang efisien selain dipengaruhi oleh tata cara aplikasi, juga ditedibutuhkan tanaman (Adiyanto, 2012)



Gambar 1. Perubahan Warna Tanah Setelah Dilakukan Irigasi Bawah Tanah



Aplikasi irigasi bawah tanah pada lahan pasang surut menggunakan pipa berlubang dengan berbagai variasi jarak antar lubang pada pipa ternyata jika diaplikasikan pada tingkat lapangan irigasi bawah tanah tidak begitu efektif didalam pemanfaatan waktu serta belum efisien didalam pengeluaran biaya hal ini dimungkinkan karena untuk 1 ha lahan dibutuhkan banyak pipa paralon untuk mengaliri lahan tersebut selain itu juga memerlukan waktu yang cukup lama didalam proses irigasi.

Selain itu juga tanah pada lahan pasang surut memiliki tekstur lempung berpasir yang lebih didominasi oleh lempung seperti pada tanah yang digunakan pada penelitian ini hal tersebut merupakan salah satu faktor yang menyebabkan dalam sistem irigasi bawah tanah pada lahan pasang surut sulit untuk mengalirkan air dengan cepat. Oleh karena itu untuk lahan pasang surut masih belum dapat diterapkan teknologi irigasi bawah tanah dalam skala yang besar. Tetapi irigasi bawah tanah dapat menunjang didalam menahan air pada lahan pasang surut pada waktu musim kemarau.

Hal ini dapat dilihat dari Gambar 1 dimana kadar air tanah dari hari pertama yaitu 6,40 %, hari kedua yaitu 9,89%, dan pada hari ketiga mengalami peningkatan yaitu 16,27%. Jika dilihat dari persentase kadar air dari tanah tersebut ada indikator air didalam tanah setelah dialiri air melalui proses irigasi bawah tanah yang dapat membantu dalam proses pertumbuhan tanaman. Dengan melihat indikator pertumbuhan tanaman pada penelitian irigasi bawah tanah untuk skala mikro ini dapat diketahui dengan adanya irigasi bawah tanah air yang dialirkan masih tersimpan didalam tanah sehingga masih memungkinkan untuk membantu pertumbuhan pada tanaman. Kadar air di dalam tanah, terutama disekitar daerah perakaran harus cukup untuk memenuhi kebutuhan air tanaman atau berada dalam kondisi kapasitas lapangan, agar tanaman dapat tumbuh dengan optimal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa kunci keberhasilan budidaya tanaman di lahan pasang surut adalah pengendalian muka air. Pipa irigasi bawah tanah berlubang dengan jarak antar lubang pipa 2 cm, 3 cm dan 5 cm dapat mensuplai air ke tanah dengan kecepatan sama yaitu pada hari ketiga dengan kondisi tanah yang kering sampai menjadi basah.

Sistem Irigasi dan irigasi bawah tanah dengan menggunakan pipa PVC berlubang mampu menurunkan air yang berlebih pada tanah dari lahan pasang surut. Irigasi bawah tanah pada lahan pasang surut dapat dimanfaatkan pada tipe luapan B, C dan D serta cukup sulit dimanfaatkan untuk lahan dengan tipe luapan A. Dalam budidaya tanaman di lahan pasang surut disarankan untuk menggunakan pipa berlubang dengan jarak antar lubang pipa 2 cm.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Bapak Dr. Momon Sodik Immanuddin dan Ibu Dr. Siti Masreah Bernas telah membimbing dalam penulisan makalah ini dari awal sampai selesai.

DAFTAR PUSTAKA

Alihamsyah, T, D Nazeim, Mukhlis, I Khairullah, HD Noor, M Sarwani, Sutikno, Y Rina, FN Saleh dan S Abdussamad. 2003. Empat puluh tahun Balittra; Perkembangan dan Program Penelitian Ke Depan. Balai Penelitian Tanaman Pangan Lahan Rawa. Badan



- Litbang Pertanian. Banjarbaru.
- Arifjaya, Nana M. 2003. Rancangan Desain Sistem Tata Air Pada Pengembangan Lahan Gambut Pasang Surut Berwawasan Lingkungan. Workshop on wise use and sustainable peatlands management practices. Bogor.
- Badan Litbang Pertanian. 2005. Prospek dan arah pengembangan agribisnis jagung. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.
- Bakri, Momon Sodik Imanudin dan Siti Masreah Bernas. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal di Palembang. Pengembangan Sistem Irigasi Bawah Tanah Melalui Penggunaan Pipa Tanah Liat untuk Pengendalian Muka Air Tanah di Daerah Rawa Pasang Surut. Palembang.
- Bernas, SM. dan A. Pohan, 2008. Studi Difusi Air Tanah dari Sub-Soil ke Top-Soil Pada Berbagai Tekstur (Prosiding Pertemuan Ilmiah Tahunan Himpunan Ilmu Tanah Indonesia, 17-18 Desember 2008 di Palembang).
- Bochari. 2004. Analisa Perubahan Genangan dan Perubahan Lengan Tanah di Zona Perakaran Tanaman Padi di Lahan Rawa. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 3 (1) : 18-24.
- Bijaksono, Brani. 2013. Perencanaan Irigasi Kawasan Stadion Surajaya Kabupaten Lamongan. *Jurnal Teknik POMITS*, 1 (1), 1-8.
- Hardjono, M. 1995. Prosiding Seminar Nasional Perluasan Areal Pertanian di Kalimantan Tengah. Hidrologi Reklamasi Rawa di Kalimantan Tengah Untuk Budidaya Pertanian. Serpong
- Hardjowigeno, Sarwono. 1992. Ilmu Tanah. Mediatama Sarana Perkasa. Jakarta.
- Haryono, Sukarto. 1999. Irigasi Perkotaan. PT. Mediatama Saptakarya. Jakarta.
- Hermantoro. 2006. Pengembangan Sistem Irigasi Pipa Gerabah Bawah Permukaan Pada Lahan Kering. *Jurnal Agroteknose*, 2 (1): 31-44.
- Hermantoro. 2011. Teknologi Inovatif Irigasi Lahan Kering dan Lahan Basah Studi Kasus untuk Tanaman Lada Perdu. *Jurnal Agroteknose*, 5 (1) : 37-42.
- Imanudin, M.S, dan Susanto, R.H. 2007. Potensi Peningkatan Produktivitas Lahan pada beberapa Kelas Hidrotograf Lahan Rawa Pasang Surut Sumatera Selatan. Prosiding Kongres Ilmu Pengetahuan Wilayah Indonesia Bagian Barat. Universitas Sriwijaya dan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Palembang, 3-5 Juni 2007. ISBN: 978-979-587- 001-2.
- Imanudin, M.S, Bakri, Siti Masreah, Johannes. 2013. Analisis Potensi Pengendalian Muka Air Tanah Dengan Menggunakan Sistem Irigasi Bawah Tanah Dalam Mendukung Peningkatan Indeks Pertanaman di Rawa Pasang Surut. Seminar Insentif Riset SiNas Kemenristek. Jakarta
- Ismail IG, T Alihamsyah, IPG Widjaja Adhi, Suwarno, T Herawati, R Taher dan DE Sianturi. 1993. Sewindu penelitian pertanian di lahan rawa (1985-1993) kontribusi dan prospek pengembangan. Swamps II. Badan Litbang Pertanian. Jakarta.
- Ngudiantoro. 2010. Pemodelan Fluktuasi Muka Air Tanah Pada Lahan Rawa Pasang Surut Tipe C/D : Kasus di Sumsel. *Jurnal Penelitian Sains*, 13 (3A) :12-18.
- Noor, M. 1996. Perspektif Pengembangan Pertanian di Lahan Rawa Pasang Surut dalam Majalah Warta Pertanian No. 156/Tahun XIII/Mei/1996.
- Pradana. 2014. Kajian Pengelolaan Air pada Jaringan Tata Air Mikro untuk Budidaya Tanaman Jagung MT 1 (November – Januari) Lahan Rawa Pasang Surut P17-5S Desa Mulyasari Kecamatan Tanjung Lago Kabupaten Banyuasin. Skripsi. Argoekoteknologi. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Program LWMTL.2006. Manajemen Air dan Lahan Rawa Pasang Surut. Juni 2004-Agustus 2006.
- Proyek Irigasi dan Rawa Andalan (PIRA). 2004. Data Pengembangan Rawa di Sumatera



Selatan.

Setiawan, B.I. dan E. Saleh. 1997. Peluang Aplikasi Irigasi Kendi di Daerah Kering. Makalah pendukung pada seminar nasional “Pengelolaan Lingkungan yang Berkelanjutan Melalui Pemasyarakatan Gerakan Hemat Air”. Jakarta 20 Maret 1997. Dirjen Pengairan PU. Jakarta.

Subagyo, H. 1997. Karakteristik Biofisik Lokasi Pengembangan Sistem Usaha Pertanian Pasang Surut Sumsel. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat

