

KETERSEDIAAN FOSFOR PADA TANAH SAWAH  
BERIRIGASI SETENGAH TEKNIS, IRIGASI SEDERHANA,  
DAN SAWAH TADAH HUJAN

Oleh

*Nasirwan*

86113032/3051



FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
1992

KETERSEDIAAN FOSFOR PADA TANAH SAWAH  
BERIRIGASI SETENGAH TEKNIS, IRIGASI SEDERHANA,  
DAN SAWAH TADAH HUJAN

Abstrak

Bertambahnya fosfor tersedia pada sawah tergenang umumnya ditunjukkan oleh reduksi ferri-fosfat (yang tak larut) menjadi ferro-fosfat (yang larut) pada suatu pihak dan hidrolisa Al-fosfat dan Fe-fosfat dilain pihak. Masa-masa oksidasi-reduksi yang disebabkan oleh perbedaan sistim irigasi, akan menyebabkan ketersediaan fosfor yang berbeda pula pada tanah sawah tersebut. Jadi meningkatnya  $Fe^{2+}$  pada tanah tergenang (suasana reduksi) akan meningkatkan ketersediaan fosfor.

Untuk melihat keadaan ini telah dilakukan penelitian berupa survei tanah di tanah-tanah sawah yang berada di daerah irigasi Batang Tampo, Kecamatan Perwakilan Lintau Buo I, Kecamatan Lintau Buo, Kabupaten Tanah Datar, dan analisis kimia tanahnya dilakukan di Laboratorium Tanah dan Tanaman Balitan Sukarami sejak bulan Juni sapaai bulan Oktober 1991.

Penelitian ini dilakukan terhadap 3 sistim irigasi (yaitu irigasi setengah teknis, irigasi sederhana, dan tadah hujan), dilakukan dengan 3 ulangan. Rancangan yang dipakai adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dan uji lanjutan DNMRT.

Dari hasil analisis kimia tanah didapatkan, bahwa ketersediaan fosfor dari tanah sawah beririgasi setengah teknis, irigasi sederhana, dan tadah hujan adalah tidak berbeda nyata menurut statistik akibat sistim irigasi yang dipunyai oleh sawah tersebut. Hal ini disebabkan oleh pH, ketersediaan Ca, Mg, Mn, C-organik, dan Fe (terutama) tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata. Tapi K-d<sub>d</sub> berbeda nyata akibat sistim irigasi, hal ini mungkin disebabkan oleh proses penghanyutan.

Menurut angka P-tersedia meningkat dengan semakin baiknya sistim irigasi. Dilihat secara umum, P-tersedia tanah-tanah sawah ini adalah tergolong sangat tinggi, hal ini mungkin karena pemupukan P yang dilakukan terus-menerus. Disini penulis menyarankan agar dilakukan penelitian lanjutan mengenai pertumbuhan dan produksi padi pada tanah-tanah sawah tersebut, tanpa melakukan pemupukan fosfat.

## I. PENDAHULUAN

Lahan usaha tani yang secara fisik permukaan tanahnya rata, dibatasi oleh pematang serta dapat ditanami padi dan palawija atau tanaman lainnya disebut sawah (Direktorat Irigasi I, 1988).

Sitorus (1985) mengatakan bahwa kekurangan air merupakan kendala utama dalam pembangunan pertanian, terutama persawahan. Hampir sepertiga lahan dimuka bumi mengalami kekurangan air. Air memegang peranan penting dalam seluruh kehidupan dimuka bumi ini, tanpa air kehidupan juga tidak akan ada.

Kebutuhan air pada sistim persawahan dapat dipenuhi dengan curah hujan, dan jika kekurangan curah hujan terjadi, maka cara pemberian air dengan sistim irigasi perlu dibuat. Gandakoesoemah (1981) mengatakan bahwa irigasi ini telah dikenal orang dari zaman dahulu kala. Keterangan-keterangan yang ditemukan orang menyatakan bahwa ± 4.000 tahun sebelum Masehi telah ada bangunan-bangunan dan saluran-saluran pengairan yang lengkap, antara lain di Mesopotamia, Mesir, India, Tiongkok, dan lain-lain. Sedangkan menurut Hakim, Nyakpa, Lubis, Nugroho, Saul, Diha, Hong, dan Bailey (1986) di Indonesia sawah-sawah beririgasi terdapat di daerah-daerah dataran sampai pegunungan. Lembah-lembah dan dataran rendah di Jawa, Bali,

Lampung, Sumatera Barat, Sumatera Utara, dan Sulawesi Selatan. Menurut Soepraptohardjo dan Suhardjo tahun 1978 (cit. Hakim et al, 1986) luas sawah beririgasi di Indonesia pada musim kemarau sekitar 3,6 juta hektar.

Secara umum salah satu maksud dari irigasi adalah mempertinggi muka air tanah (Gandakoesoemah, 1981). Sedangkan pada tanah sawah bertujuan untuk menggenangi petak-petak sawah tersebut, agar suasana tanah jenuh air sesuai dengan kebutuhan tanaman padi.

Menurut Departemen Pekerjaan Umum (1967) daerah irigasi secara umum dapat dibagi tiga, yaitu; (a) daerah irigasi sederhana/tidak teknis; (b) daerah irigasi setengah teknis; dan (c) daerah irigasi teknis. Gandakoesoemah (1981), mengatakan bahwa kesempurnaan pengaliran atau penggenangan tanah sawah, meningkat berturut-turut dari daerah irigasi sederhana, daerah irigasi setengah teknis, daerah irigasi teknis. Dengan kata lain semakin baik sistim irigasinya, maka semakin terjamin penggenangan sawah tersebut.

Penggenangan pada tanah sawah akan menyebabkan kekurangan dan membatasi tersedianya  $O_2$ , sedangkan keadaan ini akan menyebabkan terjadinya proses reduksi pada tanah sawah tersebut (Suhardjo, 1975). Kondisi reduksi ini akan mengakibatkan konsentrasi ferro ( $Fe^{2+}$ ) dan Mangano ( $Mn^{2+}$ ) dalam larutan tanah akan meningkat (Lubis, 1989).

Jadi ferro yang terbentuk akan lebih banyak pada penggenangan yang teratur dibandingkan dengan penggenangan yang tidak teratur.

Tisdale dan Nelson (1975) mengemukakan, bahwa rata-rata konsentrasi fosfor pada kerak bumi hanya 0,11 %, sedangkan Kalium konsentrasinya adalah 1,9 %. Ditambahkan oleh Passaribu, Djuber, dan Suprpto (1985) bahwa kekurangan fosfor merupakan masalah kesuburan tanah yang paling penting di daerah tropik.

Sorpsi fosfor adalah pengikatan fosfor oleh komponen-komponen tanah. Sample, Soper, dan Racz tahun 1980; Tan tahun 1982 (*cit.* Ahmad, 1988) mengatakan, bahwa fosfor yang di sorpsi relatif tidak tersedia bagi tanaman.

Menurut Shapiro (1958) bertambahnya fosfor-tersedia pada tanah tergenang umumnya ditunjukkan oleh reduksi ferri-fosfat ( $\text{FePO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , yang tak larut) menjadi ferro-fosfat ( $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ , yang larut) pada suatu pihak dan Hidrolisa Al-fosfat dan Fe-fosfat dilain pihak. Meningkatnya  $\text{Fe}^{2+}$  akan menyebabkan ketersediaan fosfor menjadi lebih besar.

Jadi kondisi fosfor pada bermacam tanah sawah menurut sistim irigasi adalah tidak sama. fosfor akan banyak tersedia pada tanah sawah yang masa-masa reduksinya panjang dan teratur, berarti fosfor akan menurun keterse-

di dalamnya berturut-turut pada sawah beririgasi teknis, irigasi setengah teknis, irigasi sederhana, dan sawah tadah hujan.

Beranjak dari masaalah-masaalah dan informasi-informasi yang telah diuraikan diatas, maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul " Ketersediaan fosfor pada tanah sawah beririgasi setengah teknis, irigasi sederhana, dan sawah tadah hujan". Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh sistim irigasi terhadap ketersediaan fosfor pada tanah sawah.

#### IV. HASIL, PEMBAHASAN, DAN KESIMPULAN

##### A. Hasil dan Pembahasan

##### 1. Tahap persiapan

Setelah dilakukan pengkajian peta sebaran sistim irigasi daerah Sumatera Barat, maka didapatkanlah daerah Kecamatan Perwakilan Lintau Buo I, Kecamatan Lintau Buo, Kabupaten Tanah Datar sebagai lokasi penelitian yang dapat memberikan ketiga sistim irigasi yang diteliti, serta dapat memberikan banyak pengulangan untuk satu jenis sistim irigasi.

Lokasi penelitian ini (desa Kubang Rayo, desa Pasar Laweh, desa Patar, dan desa Balai Tengah Barat) jenis tanahnya adalah Inceptisol (Pusat Penelitian Tanah, 1983), dan Soil Survey Staff (1990) menyebutnya Inceptisol pula.

Deskripsi lapangan lokasi penelitian ini adalah sebagai berikut; (a) fisiografinya adalah lereng bawah volkan agak tertoreh dan aliran lahar dan lava, (b) bentuk wilayah agak miring/bergelombang, (c) lereng 8 - 15 %, dan (d) bahan induknya adalah abu volkan (Pusat Penelitian Tanah, 1983).

##### 2. Survei lapangan

Data-data yang digunakan dalam memilih unit contoh, untuk pengambilan sampel tanah pada waktu survei lapangan dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini;

lakukan. Tapi Soepardi (1977) mengatakan, bahwa usaha untuk meningkatkan serapan fosfor tanaman padi yaitu dengan menaikkan dosis pupuk.

#### B. Kesimpulan dan Saran

Dari hasil dan pembahasan yang telah dikemukakan diatas, maka dapat diambil kesimpulan bahwa;

1. Menurut analisis statistik sistim irigasi tidak berpengaruh nyata terhadap P-dd tanah sawah, hal ini berhubungan dengan pH, (Ca, Mg, Mn)-dd, C-organik, Fe-dd (terutama) yang juga tidak memperlihatkan beda yang nyata. Dilihat dari pengukuran, maka P-dd meningkat dengan semakin baiknya sistim irigasi. Keadaan P-dd yang sangat tinggi ini, disebabkan oleh akumulasi P oleh pemupukan.
2. K-dd sawah beririgasi berbeda nyata dengan sawah tadah hujan, hal ini berhubungan dengan proses penghanyutan K oleh air irigasi.

Dari pembahasan dan kesimpulan diatas, dapat disarankan supaya dilakukan penelitian lanjutan mengenai pertumbuhan dan produksi padi pada tanah-tanah sawah tersebut, tanpa melakukan pemupukan fosfat.



## Daftar Pustaka

- Adiningsih, J.S. dan Sudjadi, M. 1983. Pemberitaan penelitian tanah dan pupuk. Pusat Penelitian Tanah, Bogor. Halaman 1-7.
- Agustina, Liliek. 1990. Nutrisi tanaman. Rineka Cipta. Bandung. Halaman 13-19.
- Ahmad, Fachri. 1988. Retensi fosfat tanah-tanah debu vulkanis gunung sago. Pusat Penelitian Universitas Andalas. Padang. 29 halaman.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 1991. Penuntun analisa tanah dan tanaman. Balai Penelitian Tanaman Pangan. Sukaremi. 20 halaman.
- Brady, N.C. 1974. The nature and properties of soil. 8 th.ed. Macmillan publishing Co.Inc. NY. 634 pp.
- Brickman, R. 1970. Ferrolisis, a hydromorphic soil farming process. Geoderma 3: 199-206.
- Buring, P. 1979. Introduction to study of soil in tropical and subtropical regions. Centre for agriculture publishing and documentation 1979. Wageningen the Nederland. p 17-18.
- Burbey; Hamzah, Z; dan Zaini, Z. 1990. Pengendalian keracunan besi di lahan mineral masam. Makalah seminar nasional sawah bukaan baru. Faperta Unes, Padang. 17-18 September 1990. 17 halaman.
- Chapman, R.R. and Lark, P.C. 1976. Crop production. W.H. Freeman and Company. San Fransisco. 566 pp.
- Departemen Pertanian Satuan Pengendalian Bimas. 1983. Pedoman bercocok tanam padi, palawija, sayur-sayuran. Bina Aksara. Jakarta. 281 halaman.
- Departemen Pekerjaan umum. 1967. Petunjuk-petunjuk tentang eksploitasi irigasi desa. Dept. PU dan tenaga Listrik. Jakarta. Halaman 14-23.
- Direktorat Irigasi I. 1988. Rekapitulasi daerah irigasi PU Sumbar. Dirjen Pengairan. Dept. PU. Padang. 6 halaman.
- Djakamihardja, S. dan Sutami, S.D. 1990. Produktifitas sawah-sawah bukaan baru. Makalah seminar nasional sawah bukaan baru. Faperta Unes, Padang. 17-18 September 1990. 5 halaman.
- Dudal, R. 1958. Paddy soil. International Rice Communication. Newslett. 7: 19-27.
- Gandakoesoemah, R. 1981. Irigasi. Sumur. Bandung. Halaman 8-14.