

Pengaturan Pemberian Air Pada Sawah Bukaan Baru Yang Memiliki Kandungan Fe Sangat Tinggi

(Ir. Junaidi, MP, Rusmaliza, Ir. Burhanuddin, SU)

ABSTRAK

Penelitian ini telah dilaksanakan di Rumah Kaca Fakultas Pertanian, menggunakan tanah sawah bukaan baru dari Koto Salak Kabupaten Dharmasraya. Sedangkan analisis tanah dilaksanakan di Laboratorium Kimia Tanah Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Sedang dilakukan dari bulan Juni – Desember 2004. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pengaturan pemberian air terhadap keracunan Fe pada sawah bukaan baru.

Percobaan ini berbentuk percobaan pot dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 5 perlakuan dan 3 ulangan, perlakuan yang diberikan adalah : digenangi terus menerus dari tanam sampai panen; penggenangan sampai 21 hari setelah tanam, kemudian dikeringkan dengan interval 21 hari; penggenangan sampai 14 hari setelah tanam, kemudian dikeringkan dengan interval 14 hari; dikeringkan sampai 21 hari setelah tanam, kemudian digenangi dengan interval 14 hari; penggenangan sampai 45 hari setelah tanam, kemudian dikeringkan sampai panen.

Setelah dilakukan analisis tanah maka dapat diketahui bahwa pH H₂O 5,8 (agak masam), P-tersedia 0,927 ppm (sangat rendah), N- total 0,087 % (sangat rendah), Al-dd 10,12 me/100 g, Fe-dd 0,74 ppm (sangat rendah), Mn-dd 2,3 ppm (rendah), C- Organik 2 % (rendah). Pertumbuhan terbaik dapat dilihat pada perlakuan D dan pertumbuhan terjelek pada perlakuan A.

I. PENDAHULUAN

Kebutuhan pangan semakin meningkat sejalan dengan bertambahnya penduduk. Sementara itu areal pertanian produktif di daerah padat penduduk terus menyusut akibat adanya perluasan pemukiman dan kawasan industri yang mengambil lahan pertanian. Untuk mempertahankan swasembada pangan, program ekstensifikasi pertanian terus dilakukan.

Pembukaan sawah baru penting bagi Indonesia untuk mempertahankan swasembada beras dan mempertahankan swasembada pangan. Keperluan sawah baru menjadi lebih penting lagi karena setiap tahun lahan sawah berubah menjadi bukan sawah dan penambahan kebutuhan beras juga cukup besar untuk mendorong keperluan pembukaan sawah baru (Karasa, 1990).

Dua tipologi utama asal dari lahan sawah bukaan baru yaitu lahan kering dan lahan rawa. Sebagian dari lahan kering yang dijadikan sawah berasal dari tanah podsolik. Lahan rawa yang dijadikan sawah, berupa rawa lebak dan rawa pasang surut.

Lahan sawah bukaan baru umumnya menempati wilayah-wilayah marginal, bila dipandang dari aspek fisik (seperti tanah dan iklim serta infrastruktur). Pengelolaan lahan sawah bukaan baru untuk mencapai produksi yang optimal memerlukan tersedianya informasi yang cukup dan rinci tentang karakteristik dan ciri-ciri tanah marginal seerta kemampuan akan produksi akan perubahan yang terjadi atau mungkin terjadi bila lahan tersebut dibawa ke kondisi sawah.

Jenis tanah asal sawah bukaan baru erat kaitannya dengan kedudukan topografinya. Pada posisi pluvial (wilayah dengan lereng landai sampai curam, relief berbeda pada elevasi yang lebih tinggi dari level air tanah atau air permukaan), tanah sawah bukaan baru banyak dijumpai pada tanah-tanah podsolik, latosol dan regosol.

Sebagian besar pencetakan sawah bukaan baru yang dilakukan pada lahan kering selalu menghadapi banyak kendala. Kendala utama pada tanah tersebut adalah rendahnya pH, kandungan bahan organik, dan unsur hara yang rendah (Ca, Mg, N, P, K) serta adanya unsur Besi dan Aluminium yang dapat meracuni pada tanaman padi.

Sawah bukaan baru, hampir selalu dihadapkan kepada permasalahan rendahnya produktifitas lahan diawal pemanfaatan. Kendala yang sering ditemui adalah keracunan Besi yang sering dijumpai pada tanah sulfat masam (Breeman dan Moorman, 1978).

Pada lahan sawah bukaan baru jenis Podsolik Merah Kuning, keracunan Fe dan Al serta defisiensi hara merupakan masalah utama yang sering dijumpai pada beberapa tahun pertama. Kedua unsur ini sangat dominan masing-masing pada kondisi oksidasi dan reduksi serta sangat tergantung pada pH tanah.

Penggenangan yang terus menerus pada tanah sawah dan pH tanah yang rendah, akan mendorong penyerapan ferro yang berlebihan oleh akar tanaman padi.

Tanaman yang menyerap ion ferro dalam jumlah yang berlebihan akan memperlihatkan gejala keracunan yang ditandai dengan timbulnya bercak-bercak merah coklat pada ujung daun mulai dari daun yang paling tua.

Salah satu usaha untuk mengatasi keracunan Besi dapat dilakukan dengan cara terputus-putus (Intermittent irrigation) yaitu selama musim tanaman padi, penggenangan pengairan tidak dilakukan terus-menerus. Jika mulai terlihat gejala keracunan besi, irigasi dihentikan dan air dipetakan segera dibuang. Tanah dipetakan dibiarkan agak mengering kemudian diairi kembali. Pengeringan ini mungkin dilakukan beberapa kali selama musim tanam padi.

Berikut tolak dari uraian diatas, penulis melakukan penelitian dengan judul "**Pengaturan Pemberian Air pada Sawah Bukaan Baru Yang Memiliki Kandungan Fe Sangat Tinggi**".

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menurunkan keracunan Fe pada sawah bukaan baru yang sesuai, tepat dan dapat diaplikasikan petani.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Karakteristik tanah sawah bukaan baru

Sawah bukaan baru dapat ditemukan sebagai suatu perluasan daerah perairan atau daerah pembentukan irigasi baru. Pembentukan daerah irigasi baru memerlukan pembuatan bendungan, saluran primer, sekunder dan tersier dan saluran pembuangan, dan juga pengembangan lahan (Dardak, 1990)

Satari, Nurpilihan, Sumarni,(1990) mengatakan tanah sawah adalah lahan yang digenangi air selama digunakan untuk budidaya padi. Terjadi proses reduksi karena penggenangan dan proses oksidasi setelah panen padi. Tanah sawah memperlihatkan perkembangan profil yang khas sangat berbeda dari sifat fisik, kimia, dan biologis dibandingkan dengan sifat tanah aslinya. Akibat dari penyimpangan fisik adalah terbentuknya lapisan bajak dan kedap air, serta terjadinya lapisan besi dan mangan..

Sawah bukaan baru, hampir selalu dihadapkan pada permasalahan rendahnya produktifitas lahan diawal pemanfaatan lahan. Pencetakan sawah bukaan baru pada umumnya dilakukan pada dua tipologi lahan, yaitu lahan kering dan lahan rawa. Pada lahan kering pencetakan sawah baru sebagian besar dilakukan pada tanah Ultisol dan Oxisol. Sedangkan Ultisol dan Oxisol merupakan tanah marginal yang memerlukan pengelolaan yang hati-hati. Pada kondisi tanah yang demikian sawah bukaan baru diperkirakan akan menjadi mapan dan berproduksi stabil setelah 10 -20 tahun (Taher dan Abbas, 1990).

Pada lahan sawah bukaan baru akan terjadi perubahan dari lahan kering menjadi lahan basah karena adanya penggenangan. Akibat penggenangan terjadi

perubahan dari kondisi oksidatif menjadi reduktif pada tanah, maka oksida-oksida besi (Fe) akan terurai menjadi ion-ion bebas Fe. Setelah penggenangan beberapa minggu pH tanah masam akan naik, sedangkan pH tanah alkalin akan turun (Ponamperuma, 1982). Sedangkan kendala utama pada tanah sawah bukaan baru adalah rendahnya pH, kandungan bahan organik, unsur hara yang rendah (Ca, Mg, N, P, K) serta adanya unsur-unsur Besi dan Aluminium yang dapat meracuni tanaman padi sawah (Sudjadi, 1984).

Untuk dijadikan sawah tanah harus digenangi dan selanjutnya dilumpurkan. Penggenangan merubah sifat kimia, fisika, dan biologi tanah, pelumpuran merubah sifat fisika tanah dan meningkatkan intensitas perubahan yang ditimbulkan oleh penggenangan. Pelumpuran diperlukan untuk mempermudah tanaman pindah dan penyiangan gulma (Duff dan Bandyopadhyang, 1966).

Tanah yang dijadikan sawah umumnya bertekstur agak berat sampai berat. Penggenangan mengusir udara dari rongga dan pori tanah. Kandungan air tanah meningkat dan kekerasan tanah sangat berkurang, sehingga sangat mudah dilumpurkan. Dengan pelumpuran struktur tanah yang bergumpal dan beragregat berubah menjadi butir-butir tanah yang lepas. Butir-butir ini akan mengendap, mengisi dan menutup pori-pori tanah. Setiap kali pengolahan tanah sawah, tanah dilapisan olah kembali membentuk butir lepas, sedangkan lapisan dibawah tetap. Dengan cara demikian seara berangsur-angsur akan terbentuk lapisan padat di bawah lapisan olah (Karasa, 1990).

Dari penelitian Kyuma (1969) mengatakan berbagai tanah sawah dari berbagai jenis tanah. Menemukan profil yang sama dengan ketebalan dan intensitas berbagai lapisan tersebut berbeda-beda. Perbedaan tersebut disebabkan oleh perbedaan jenis tanah asal, kedalaman pengolahan tanah dan umur sawah (Kuether, 1977).

Ismunadji, 1988; Zaini, 1987 mengatakan penggunaan lahan untuk sawah memberikan pengaruh positif²⁻ dan negatif terhadap kesuburan tanah. Keadaan reduksi akan menaikkan ketersediaan Fe^{2+} di tanah tapi pada batasa tertentu bersifat racun bagi tanaman padi. Dilaporkan bahwa tanaman padi pada sawah bukaan baru di Lampung, Sumsel, Jambi, Riau, Sumbar dan Bengkulu sering mengalami kegagalan akibat keracunan besi.

2.2 Hubungan Fe dengan pemberian air.

Tanah sawah adalah lahan yang digenangi air selama digunakan untuk budidaya padi. Terjadi penggenangan dan proses oksidasi setelah panen padi. Tanah sawah memperlihatkan perkembangan profil yang sangat khas sangat berbeda dari sifat fisik, kimia, dan biologis dibandingkan tanah aslinya. Akibat dari penyimpanan

fisik adalah terbentuknya lapisan bajak dan kedap air, serta terjadinya lapisan besi dan mangan (Fagi dan Irsal, 1988).

Pengelolaan tanah tidak dapat dipisahkan dari setiap proses pencetakan sawah baru. Selanjutnya dijelaskan masalah pengaturan tata air pada tingkat petani adalah suatu istilah dalam bidang irigasi. Secara teknis dapat dikatakan bahwa lahan sawah bukaan baru memerlukan periode tertentu sampai kondisi fisik dan kimiawi tanah sawah dapat mendorong pertumbuhan tanaman padi. Pengaturan tata air dapat dimulai semenjak proses awal setelah sawah baru dibuka (Gafar, 1990).

Penggenangan yang terus menerus pada sawah dan pH tanah yang rendah, mendorong penyerapan ferro berlebihan pada akar tanaman padi. Tanah sawah dengan penggenangan terus-menerus, dan struktur lapisan olah tanah yang berlumpur menyebabkan terbentuknya lapisan kedap air yang disebut lapisan bajak. Keadaan aerob menjadi keadaan reduktif akibat penggenangan akan mengubah keadaan tanah sawah secara fisiko kimia, menurut Ponamperuma (1976) perubahan tersebut salah satu reduksi Fe^{3+} menjadi Fe^{2+} .

Keracunan Fe merupakan gejala fisiologis akibat penyerapan Fe oleh tanaman secara berlebihan. Besi merupakan komponen dari berbagai enzim tanaman dan berperan sebagai: (1) katalisator dan berbagai proses metabolisme, (2) pembentuk klorofil dan (3) merupakan komponen enzim redoks bila bergabung dengan senyawa organik.

Konsentrasi Fe yang tinggi dalam larutan tanah dapat menekan serapan unsur hara lain seperti P dan K. Gejala spesifik keracunan besi timbul bila kadar Fe dalam tanah lebih dari 300 ppm (Ismunadji, 1988). Besi diserap tanaman dalam bentuk ion ferro, dan akan meningkat bila tanah tergenang. Kelarutan Fe yang tinggi dapat meracuni tanaman (Nyakpa, Lubis, Pulung, Amrah, Munawar, Hong, Hakim, 1988).

Keracunan besi menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat, kerdil dan pembentukan anakan terbatas akibat dari terbatasnya perkembangan akar. Menurut Ismunadji et al, (1973 dan 1988) keracunan Fe dapat memberikan hasil 52 - 75 % lebih rendah dibandingkan dengan tanaman yang sehat.

2.3. Hubungan Fe dengan pengaturan pemberian air pada sawah bukaan baru

Ada dua bentuk Fe di tanah, yaitu Fe^{3+} pada keadaan aerob dan Fe^{2+} pada anaerob. Kadar Fe^{2+} meningkat dengan penggenangan dan Fe^{3+} cenderung menurun, serta sebaliknya pada aerob. Diketahui tanaman lebih banyak menyerap Fe^{2+} dibandingkan dengan Fe^{3+} , sehingga pada kondisi anaerob tanaman sering mengalami keracunan besi. Berdasarkan sifat kimia tanah tersebut maka keracunan Fe dapat ditanggulangi dengan pengaturan sistem drainase antara kondisi aerob dengan kondisi anaerob (Ponamperuma, 1977, Ismunadji *et al*, 1988).

Penelitian yang dilakukan Breeman *et al* (1978), mengungkapkan bahwa dampak negatif keracunan Fe terhadap keragaman tanaman padi sawah pada awal pertumbuhan menyebabkan daun berwarna hijau tua sampai hijau kebiruan, anakan berkurang, ujung daun sebelah bawah berwarna jingga atau coklat mulai dari ujung daun bersamaan dengan itu terbentuk bercak coklat yang menyebar pada helaian daun, sedangkan tulang daun dan sekitarnya kadang-kadang tetap hijau.

Keracunan Besi menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat, kerdil dan pembentukan anakan terbatas akibat terbatasnya perkembangan akar. Menurut Ismunadji *et al* (1973; 1988). Keracunan besi dapat memberikan hasil padi 52 -75 % lebih rendah dibandingkan tanaman yang sehat. Pada kondisi kadar Fe tanaman padi lebih dari 300 ppm yang merupakan titik kritis keracunan Fe pada tanaman padi Benkinser (1982); Ismunadji *et al* (1988) dan Roechan (1988) pada tanah sulfat masam, konsentrasi ini dapat mencapai 5000 ppm (Ismunadji *et al*, 1988).

Meningkatnya hasil dari drainase terputus-putus adalah pengaruh positif dari penggenangan yang menurunkan Fe^{2+} dari tanah, sehingga serapan Fe berkurang dan serapan P, K, Ca, dan Mg tanaman meningkat (Burbey, 1990).

Pengendalian keracunan besi melalui perbaikan lingkungan pertumbuhan dapat dilakukan dengan intermitten drainase, yaitu pengeringan lahan selama satu minggu dan digenangi selama 1-2 minggu mulai saat tanam sampai 30 hari menjelang panen, serta dengan pencucian lahan (Burbey, *et al*, 1990)

Penggenangan pada lahan sawah pada prinsipnya dapat dibedakan atas: (1) Penggenangan secara terus menerus dengan kedalaman air tetap atau berubah-ubah dengan sistem air diam, (2) Penggenangan secara terus menerus dengan kedalaman air tetap atau berubah-ubah dengan sistem air terus mengalir, (3) Penggenangan yang bergantian antara basah dan kering (Iswarjo, 1975 *cit* Luki, 1990).

Menurut Luki *et al* (1990), Pencucian dan penggenangan dapat menurunkan kadar Fe dalam tanah setelah dilakukan penggenangan dan pencucian tiga sampai empat minggu. Terlihat juga suatu tendensi penurunan kandungan Fe dalam tanah dengan semakin lamanya waktu penggenangan dan pencucian.

2.4. Tanaman Padi

Padi (*Oriza sativa L.*) termasuk famili Graminac (poaceae) sub famili Orizadeae, genus Orizae. Yang dibudidayakan adalah spesies *Oriza sativa L* di Asia dan *Oriza glaberina steama* di Afrika. Beberapa pihak menyebutkan bahwa tanaman padi berasal dari Cina, karena ditemukan beberapa jenis padi liar. Tetapi ada juga yang menyebutkan bahwa India sebagai daerah asal tanaman padi. Padi adalah tanaman yang unik karena dapat tumbuh pada tanah yang tergenang maupun tanah yang kering. Dinamika hara pada kedua sistem ini berbeda. Disamping unsure N, tanaman padi membutuhkan unsure P dan K (Sisworo dan Abdullah, 1989).

Pertumbuhan tanaman padi dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan genetik. Faktor lingkungan meliputi faktor lingkungan alami maupun buatan. Lingkungan alami dapat berupa tanah, iklim, dan biotik sedangkan faktor buatan dapat berupa tindakan bercocok tanam seperti pemupukan, pengairan, pemakaian pestisida dan penanaman varietas unggul (Sumartono, Sandra, Hardjono, 1984).

Tanaman padi dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik pada tanah-tanah yang mempunyai pH 5,5 - 6,5 karena pada kisaran tersebut unsur hara cukup tersedia bagi tanaman padi dan kepekaan hama dan penyakit dapat dikurangi (Siregar, 1987).

III. BAHAN DAN METODA

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini direncanakan akan dilaksanakan dari bulan Juli 2004 sampai Desember 2004 di Rumah kaca Fakultas Pertanian, Universitas Andalas. Padang. Berbentuk percobaan pot dan dilanjutkan dengan analisis sifat kimia tanah dilakukan di Laboratorium Jurusan Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Andalas Padang. Jadwal kegiatan penelitian ini dapat dilihat pada lampiran 1.

3.2. Bahan dan Alat

Penelitian ini direncanakan menggunakan tanah berkadar Fe sangat tinggi yang diambil dari Koto Salak, Kabupaten Dharmasraya (Lot 5-2 Proyek Irigasi Batang Hari). Jenis tanahnya adalah Inceptisol. Tanaman yang digunakan adalah benih padi varietas IR 66 (Lampiran 7) dengan menggunakan pupuk Urea, SP 36, dan KCL sebagai pupuk dasar. Bahan dan alat yang digunakan dapat dilihat pada Lampiran 2.

3.3. Rancangan Percobaan

Penelitian ini akan dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 3 ulangan.

Ada pun perlakuannya terdiri dari:

- A. Digenangi terus menerus sesuai dengan rekomendasi pemberian air pada penanaman padi (dari tanam sampai panen).
- B. Penggenangan sampai 21 hari setelah tanam, kemudian dikeringkan dengan interval 2 minggu (rekomendasi BPTP sukarni).
- C. Penggenangan sampai 14 hari setelah tanam, kemudian dikeringkan dengan interval 14 hari.
- D. Dikeringkan sampai 21 hari setelah tanam , dilanjutkan dengan penggenangan, interval 21 hari.

E. Penggenangan sampai 45 hari setelah tanam kemudian kering sampai panen.

Gambaran lebih jelas dapat dilihat pada lampiran 6

3.4. Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Persiapan Tanah

Pengambilan contoh tanah dilakukan pada kedalaman 0 - 20 cm dari permukaan tanah. Contoh tanah diambil dilapangan secara bulk komposit, kemudian dikering anginkan, dihaluskan dan diayak dengan ayakan 5 mm atau ayakan pasir. Setelah itu tanah diaduk sampai homogen dan diambil untuk analisis sifat kimia tanah awal. Sampel tanah untuk analisis di laboratorium dihaluskan lagi dengan ayakan 2 mm. Tanah ditimbang sebanyak 8 kg/pot yang setara dengan kering mutlak.

3.4.2. Pengolahan Tanah

Tanah yang dimasukkan kedalam masing-masing pot dijenuhi air dan diolah untuk pembentukan pelumpuran kecuali perlakuan D dan F. Selanjutnya dilakukan penanaman dan diberi perlakuan sesuai dengan perlakuan masing-masing.

3.4.3. Persemaian

Benih padi disemaikan pada seedbed yang telah disediakan dengan menggunakan tanah yang akan digunakan untuk penanaman. Benih ditaburkan diatas permukaan tanah pada kondisi macak-macak pada. Sebelumnya benih direndam dulu selama 24 jam agar gabah dapat menghisap air yang cukup untuk proses perkecambahan. Benih yang melayang atau mengapung berarti kurang baik untuk ditanam. Benih ini harus dibuang sebab ada kemungkinan tercampur biji hampa atau terisi tetapi tidak penuh. Setelah direndam benih diperam selama 24 jam untuk memberi peluang gabah berkecambah. Selanjutnya benih ditebar pada persemaian dengan hati-hati (AAK, 1990).

3.4.4. Penanaman

Penanaman dilakukan dengan memindahkan bibit dari persemaian setelah berumur 21 hari. Jumlah benih yang ditanam adalah 3 batang per pot.

3.4.5. Pemupukan

Pada saat sebelum tanam dilakukan pemberian pupuk dasar, yaitu : Urea sebanyak 200kg/ha atau 0,8 g/pot. Setengah bagian diberikan saat tanam dan setengah bagian lagi diberikan pada umur 21 hari; Sp-36 sebanyak 200 kg/ha atau 0,8 g/pot diberikan sekaligus pada saat tanam; KCI sebanyak 75 kg/ha atau 0,4 g/pot diberikan sekaligus saat tanam.

3.4.5. Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan meliputi : (1) Pengaturan air yang disesuaikan dengan perlakuan masing-masing, (2) Penyiangan sebanyak 2 kali, pada umur 21 hari dan 45 hari atau bila ada gulma yang mengganggu. Gulma disiangi dan ditanam kembali ke dalam tanah, (3) Pemberantasan hama dan penyakit dilakukan penyemprotan dengan insektisida dan pestisida bila diperlukan. Penyemprotan dilakukan dengan menggunakan insektisida Sidabas dengan konsentrasi 5 cc/ liter.

3.4.6. Panen

Panen dilakukan setelah kriteria panen tercapai yaitu padi telah menguning, bulir 85% telah masak dan biji bila ditekan terasa padat. Panen dilakukan dengan pengambilan keseluruhan tanaman, dengan cara bagian atas tanaman dipotong kira-kira 2 cm dari permukaan tanah. Sedangkan tanah bekas perlakuan atau setelah tanaman dipanen diambil untuk dianalisis sifat kimia tanah baik untuk kriteria maupun secara statistik.

3.5. Pengamatan

3.5.1. Tanah

Analisis sifat kimia tanah meliputi analisis tanah awal yaitu pH H₂O 1:1, Potensial redoks (Eh), N total, P tersedia, Fe-dd, AL-dd, Mn-dd, serta C-organik tanah. Selanjutnya analisis sifat kimia tanah setelah panen adalah Fe²⁺, P- tersedia, Penetapan pH dengan metoda H₂O 1:1 diukur dengan pH meter, Fe-dd dan Mn-dd diukur dengan Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS), kadar N total ditetapkan dengan metoda Kjeldahl dan kadar P tersedia ditentukan dengan metoda Bray II dan diukur dengan Spectrophotometer. Kandungan C-Organik dengan metoda Walkley and Black diukur dengan Spectrophotometer. Prosedur kerja analisis dapat dilihat pada lampiran (3). Kejenuhan Al dihitung dengan membagi:

$$\text{Kejenuhan Al (\%)} = \frac{\text{Al-dd}}{\text{KTK Ektif}}$$

$$\text{KTK Ektif (me/100 g)} = \text{AL}^{3+} + \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} + \text{K}^+ + \text{Na}^{2+} + \text{H}^+$$

Hasil analisis tanah awal dan setelah diperlakukan dinilai berdasarkan kriteria penilaian sifat kimia tanah (Lampiran 4). Sedangkan P tersedia dan Fe-dd tanah setelah panen dianalisa dan diolah secara statistik.

3.5.2. Tanaman

Pengamatan tanaman meliputi : Tinggi tanaman, Jumlah anakan total, Jumlah anakan produktif, Bobot gabah kering.

a. Tinggi tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan setelah tanaman berumur 2 minggu dan pengukuran selanjutnya 1 kali seminggu sampai akhir masa vegetatif. Pengamatan dilakukan dengan mengukur tinggi tanaman mulai dari ajir (2,5 cm dari permukaan tanah) sampai ujung tinggi tanaman. Hasil pengamatan terakhir diolah secara statistik dan pengamatan tiap minggu ditampilkan dalam bentuk grafik.

b. Jumlah anakan total (batang)

Pengamatan terhadap jumlah anakan total dihitung pada minggu ke -7 atau pada pertumbuhan vegetatif maksimal. Data pengamatan diolah secara statistik.

c. Jumlah anakan produktif.

Pengamatan terhadap jumlah anakan produktif diketahui dengan menghitung semua anakan yang menghasilkan malai pada setiap rumpun. Dilakukan setelah masa generatif tanaman atau saat menjelang panen. Selanjutnya dianalisis secara statistik.

d. Bobot kering gabah (gram)

Bobot kering gabah dihitung dalam gram perpot pada kadar air 14 %. Penentuan bobot kering gabah dilakukan dengan mengeringkan gabah dengan sinar matahari ± 3 hari, dan ditentukan berat pada kadarair 14 % dengan rumus :

Bobot KA 14 % =

$$\frac{A - BB - BK}{BK} \times B$$

A = Kadar air saat penimbangan.

B = Berat gabah pada kadar air A

Hasil pengamatan bobot kering gabah diolah secara statistik.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Analisis Sifat Kimia Tanah Awal

Hasil analisis sifat kimia tanah awal dapat dilihat pada tabel 1. berikut ini :

Tabel 1. Hasil Analisis Sifat Kimia Tanah Awal

No	Macam Analisis	Nilai	Kriteria
1	PH H ₂ O (1:1)	5,82	Agak Masam
2	P-tersedia (ppm)	0,927	Sangat Rendah
3	N-total (%)	0,087	Sangat Rendah
4	Al-dd (me/100g)	10,12	-
5	Fe-dd (ppm)	0,74	Sangat Rendah
6	Mn-dd (ppm)	2,3	Rendah
7	C - Organik (%)	2	Rendah

Dari hasil analisis diatas, tanah untuk penelitian merupakan tanah yang bermasalah dengan kandungan haranya. Hal ini dapat dilihat bahwa kriteria dari unsur P dan N yang sangat rendah. Al-dd 10,12 merupakan masalah dalam memfiksasi P atau unsur hara dalam tanah. Sedangkan Fe-dd dan Mn-dd termasuk sangat rendah dan rendah. Kandungan Fe dan Mn dilaporkan sangat tinggi dalam Survey Investigasi dan Desain (Nippon Koei & Association, 2001) tetapi setelah dianalisis ternyata tergolong sangat rendah dan rendah. Hal ini sesuai dengan yang ditemukan oleh Fajri (2003), pada Lot-1 tergolong sedang sampai sangat rendah walaupun Nippon Koei & Associate,2001 melaporkan sangat tinggi dan merupakan permasalahan yang utama sebagai sawah bukaan baru.

Walaupun dari analisis tanah ditemui Fe-dd dan Mn-ddtergolong sangat rendah dan rendah tetapi karena perubahan dari kondisi kering menjadi lahan basah masalahpengaruh oksida-oksida Fedan Mn tetap merupakan masalah yang sering mengganggu pertumbuhan padi pada sawah bukaan baru. Sebagai mana dilaporkan oleh BPTP Sukarami (2003) bahwa pada sawah bukaan baru masalah yang umum dijumpai adalah Keracunan Besi dan Mangan yang tereduksi akibat pengaruh penggenangan.

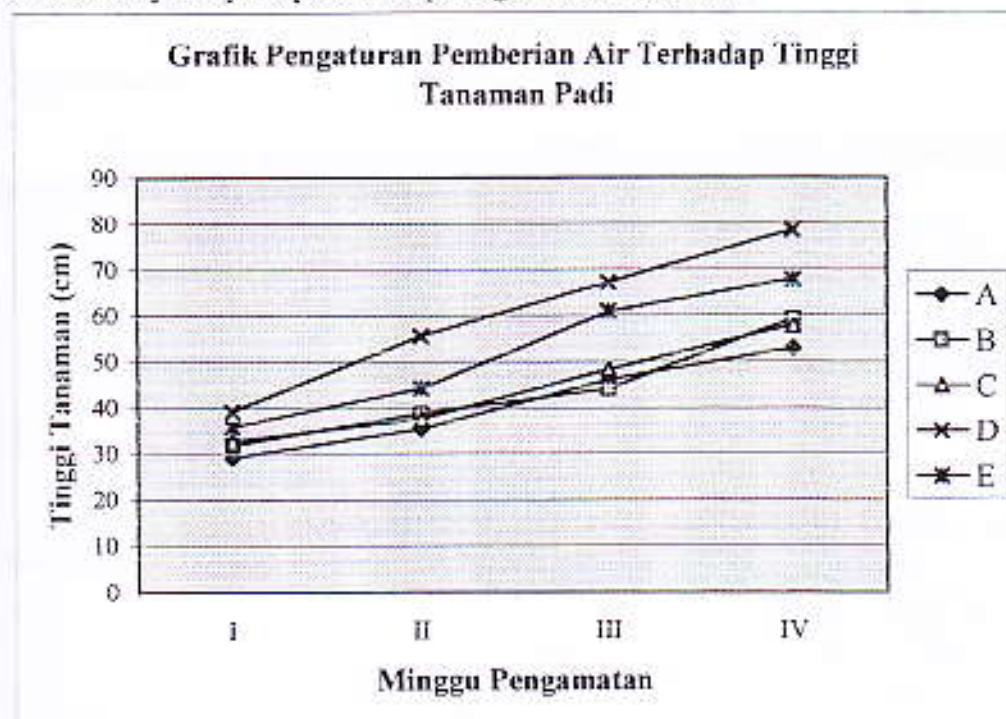
B. Hasil Pengamatan Tinggi Tanaman

Pengamatan terhadap tinggi tanaman dilakukan pada umur 2 minggu setelah tanam. Data pengamatan yang telah didapatkan dapat dilihat pada tabel 1. berikut ini :

Tabel 2. Hasil Pengamatan Tinggi Tanaman

No.	Perlakuan	Minggu Pengamatan			
		I	II	III	IV
1.	A	29,17	35,37	46,06	52,96
2.	B	31,80	38,70	44,06	59,33
3.	C	32,73	37,60	48,36	57,90
4.	D	39,13	55,60	67,16	78,56
5.	E	35,83	44,30	60,90	67,83

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada grafik 1. berikut ini :



Dari data diatas dapat dilihat bahwa pemberian air pada perlakuan A, memiliki tinggi tanaman terendah dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Perlakuan yang memiliki tinggi tanaman tertinggi adalah perlakuan D. Dapat dilihat bahwa perlakuan D memiliki pertumbuhan yang paling baik diantara perlakuan lainnya. Ini disebabkan perlakuan D pada awal tanamnya dikeringkan sampai minggu ke-3 sehingga tidak begitu berpengaruh terhadap keracunan Fe, sedangkan pertumbuhan yang paling buruk adalah perlakuan A. Hal ini disebabkan perlakuan A adalah perlakuan yang digenangi dari awal tanam sampai panen sehingga lebih rentan

terhadap keracunan Fe, karena kondisinya yang selalu reduksi. Akibat dari keracunan besi ini menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat, kerdil, dan pembentukan anakan terbatas akibat terbatasnya perkembangan akar. Menurut Ismunadji *et.al* (1973) keracunan Fe ini dapat memberikan hasil padi 52 – 75 % lebih rendah dengan tanaman yang sehat.

Kendala lain yang menyebabkan pertumbuhan lambat adalah tingginya porositas tanah sehingga pencucian unsur hara menjadi sangat tinggi, belum terbentuknya pelumpuran sehingga bila dikeringkan tanah akan menjadi rengkah-rengkah yang menyebabkan akar tanaman padi kurang berkembang, yang secara otomatis juga mengangri penyerapan unsur hara.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Dari hasil pengamatan tinggi tanaman dan penampakan pertumbuhan lainnya dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian air (dikeringkan – digenangi dengan interval 21 hari) memperlihatkan pertumbuhan terbaik. Kemudian diikuti oleh (dikeringkan – digenangi dengan interval 45 hari).
2. Sedangkan penggenangan terus – menerus memperlihatkan pertumbuhan yang paling terendah.

2. Saran

Dari hasil penelitian ini dapat disarankan pemberian air kering – genang dengan interval 21 hari untuk sawah bukaan baru.

DAFTAR PUSTAKA

- AAK.1990. *Budidaya Tanaman Padi*, Kanisius, Jakarta
- Benckiser, G. Ossow, Santiago, Watanabe. 1982. Physicochemical characterization of iron toxic soils in some Asean contries. IRRI.Philipines.
- _____, S. Roechan. 1988. Hara Mineral Tanaman Padi *dalam* Ismunadji, Partohardjono, Widjono. 1988. Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
- Burbey, Hamzah, Zaini Z. 1990. Pengendalian Keracunan Besi di Lahan Mineral Masam, Prosiding: Pengelolaan Sawah Bukaan Baru Menunjang Swasembada Pangan dan Program Transmigrasi. Universitas Ekasakti dan BPTP Sukarami.
- Dardak, Abu. 1990. Pengelolaan Dampak Lingkungan Sawah Bukaan Baru. Prosiding : Pengelolaan Sawah Bukaan Baru Menunjang Swasembada Pangan dan Program Transmigrasi. Universitas Ekasakti dan BPTP Sukarami.
- Duff, Bandyopadhyang. 1966. Improving Rainfed Rice in India. World Corps. Fagi, Irsal. 1988. Lingkungan Tumbuh Padi *dalam* Padi. Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor.
- Fajri, 2003, Studi Karakteristik Besi (Fe) pada Tanah yang Akan Zdijadikan Sawah di Proyek Peningkatan Produksi Pangan Batang
- Gafar. H. 1990. Masalah Pengelolaan Tata Air pada Tingkat Petani. Prosiding : Pengelolaan Sawah Bukaan Baru Menunjang Swasembada Pangan dan Program Transmigrasi. Universitas Ekasakti dan BPTP Sukarami.
- Hardjowigeno, Sarwono. 2003. Ilmu Tanah. Akapress. Jakarta.
- Ismunadji, Hakim, Zulkarnaini, Yazawa. 1973. Physiological Disease of Rice in Cihea. Contr. Centre. Res. Inst. Agric. *Dalam* Burbey, Zadry, Zulkirli. 1990. Prosiding : Pengelolaan Sawah Bukaan Baru Menunjang Swasembada Pangan dan Program Transmigrasi. Universitas Ekasakti dan BPTP Sukarami.
- _____, Sabe. 1988, Pengaruh Pospat dan hara Lain Terhadap Keracunan Besi pada Padi Sawah. Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor.
- Karasa, Syarifuddin.1990. Usaha Tani Sawah Bukaan Baru. Prosiding: Pengelolaan Sawah Bukaan Baru Menunjang Swasembada Pangan dan Program Transmigrasi. Universitas Ekasakti dan BPTP Sukarami.
- Keuther. 1977. Soil Compaction and Wetland Rice Tillage Systems, ASAE Paper.

- Luki, Syahni, Rasyidin. 1990. Prosiding : Pengelolaan Sawah Bukaan Baru Menunjang Swasembada Pangan dan Program Transmigrasi. Universitas Ekasakti dan BPTP Sukarami.
- Nippon Koei & Assosiate, 2001, Proyek Irigasi Batang Hari Lot (5-2), Nippon Koei & Assosiate, Padang
- Nyakpa, Lubis, Pulung, Amrah, Hamra, Hong, Hakim. 1988. Kesuburan Tanah. Universitas Lampung. Lampung.
- Ponnamperuma. 1976. Specific Soil Chemical Characteristic for Rice Production in Asia IRRI. Research Paper Serries. Philipines.
- Satari, Nurpilihan, Sumarni. 1990. Masalah Keracunan Besi dan Keragaan Tanaman Padi pada Agroekosistem Sawah. Prosiding : Pengelolaan Sawah Bukaan Baru Menunjang Swasembada Pangan dan Program Transmigrasi. Universitas Ekasakti dan BPTP Sukarami.
- Siregar, H. 1987. Budidaya Tanaman Padi di Indonesia, SastraHudaya. Jakarta.
- Sisworo, H, Abdullah, Nazir. 1989. Penelitian Pemupukan Padi dengan Isotop. Padi jilid II. Badan Penelitian Pangan Bogor.
- Sudjadi, M. 1984. Problem Soil in Indonesia and Their Management. In Ecology and Management Problem Soils in Asia FFTC Book Serries.
- Sumartono, Sandra, Hardjono. 1984. Bercocok Tanam Padi. Sastrahudaya Jakarta
- Suardjo. 1975 *dalam* Luki, 1990. Pengaruh Lamanya Waktu penggenangan dan Pencucian Terhadap Beberapa Ciri Kimia Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Padi pada Sawah Bukaan baru. Prosiding : Pengelolaan Sawah Bukaan Baru Menunjang Swasembada Pangan dan Program Transmigrasi. Universitas Ekasakti dan BPTP Sukarami.
- Widjaja-Adhi, IPG. 1986. Pengelolaan Lahan Rawa Pasang Surut dan Lebak. Jurnal Litbang Pertanian V(1) *dalam* I. Putu, G. Widjaja-Adhi. Penelitian Keracunan Besi di Lahan Sulfat Masam. Prosiding : Pengelolaan Sawah Bukaan Baru Menunjang Swasembada Pangan dan Program Transmigrasi. Universitas Ekasakti dan BPTP Sukarami.