

DAYA SANGGA TANAH TERHADAP KADMIUM SERTA PENGARUH PENAMBAHAN SISA TANAMAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI PADI VARIETAS IR-64

SOIL BUFFERING CAPACITY TO CADMIUM AND THE INFLUENCE OF HAY ADDITION ON IR-64 PADDY VARIETY'S GROWTH AND PRODUCTION

Tresna Dermawan Kunaefi, Katharina Oginawati*, dan Nurmis Madiati
Departemen Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan - ITB
***e-mail: ogi@elga.net.id**

Abstract

A study on soil buffering capacity to cadmium and addition of paddy hay, and the effects on paddy (IR-64 variety) growth and production has conducted in a green house of Environmental Engineering Laboratory of ITB and Bogor Research Center and Development for Food Crop. Latosol soil from Ciparay, South Bandung Regency was used in this research. The aim of the research was to investigate the buffering capacity of the soil to cadmium and the effects of paddy hay addition of 10 tonnes/acre on rice growth and productivity. Statistical method used is group random design with eight treatment combinations and three repetitions. Advanced test was then employed by using Duncan's Multiple Range Test (DMRT) in 5% level. Treatments given were different concentration levels of cadmium in the water which would be applied to the plants. These concentrations were A0 (0 mg/L), A1 (0,12 mg/L), A2 (0,50 mg/L), and A3 (10 mg/L). Whereas treatment of paddy hay addition were: control (B0) and 40 g in every treated pot (B1). The results showed that latosol soil had a good buffering capacity to cadmium (99,77% without paddy hay addition) and better result with paddy hay addition (99,86%) at 10 mg/L cadmium treatment. Addition of paddy hay with cadmium concentration treatments did not significantly affect the production of IR-64 variety paddy.

Keywords: buffering ability, cadmium, IR-64 variety paddy, plant remain.

1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan industri yang pesat telah mengakibatkan terjadinya pencemaran tanah pertanian. Kegagalan panen padi antara lain dialami oleh petani di Sukaharja, Tangerang akibat buangan limbah cair industri garmen (Priyono dan Nurbaiti, 1992). Hue, Cam, dan Nam (2008) menyatakan pula keberadaan arsen dalam tanah di Bangladesh, India, China, dan Meksiko telah menimbulkan pencemaran air tanah yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan pada manusia. Dare dan Raj (2006) melaporkan pula terdeteksinya Pb dan Cd dalam telur dari peternakan ayam di India. Diperkirakan kontaminasi Pb dan Cd berasal dari tanaman

yang dijadikan sumber pakan ternak ayam tersebut.

Di Indonesia, upaya peningkatan produksi padi terus dilakukan sejalan dengan pertumbuhan penduduk. Namun meningkatnya produksi padi tersebut belum cukup bila hanya dilihat dari aspek kuantitas saja tanpa memperhatikan kualitasnya. Produksi padi yang tinggi tetapi tercemar bahan berbahaya dan beracun (B3), misalnya oleh unsur logam berat, dapat menimbulkan gangguan pada kesehatan makhluk hidup yang mengkonsumsinya.

Buangan limbah cair industri terutama yang mengandung B3 termasuk di dalamnya unsur logam berat seperti Hg, Pb, Cd, Cr, dan lain-lain dapat terakumulasi di dalam tanah dan

jaringan tanaman. Kondisi ini terjadi bila limbah yang mengandung logam berat masuk ke saluran irigasi yang mengairi lahan-lahan sawah. Buangan limbah tersebut dapat mengganggu kesehatan makhluk hidup termasuk manusia melalui rantai makanan.

Banyak petani di berbagai daerah bertanam padi menggunakan varietas IR-64, karena memiliki beberapa keunggulan. Di lain pihak setiap jenis tanah memiliki sifat berlainan baik fisik maupun kimianya, sehingga berbeda dalam kemampuan untuk menyangga berbagai macam pencemar. Menurut Subowo *et al.* (1993) daya sangga tanah terhadap Pb tergantung dari kandungan bahan organik, tekstur, kapasitas tukar kation tanah, serta ada tidaknya tanaman yang tumbuh di atasnya.

Unsur logam berat di dalam tanah dapat berada dalam bentuk garam, larutan, atau ikatan dengan mineral maupun organik tanah. Peterson dan Alloway (1979, dalam Alloway, 1990a) mengemukakan bahwa potensi tanah dalam mencegah perluasan pencemaran logam berat tergantung pada kemampuan tanah dalam menyerap atau mempertukarkan logam berat bebas. Selain itu juga tergantung pada kemampuan tanah dalam mengurai baik secara kimia atau biologi dan mengendapkan atau hanyut melalui perkolasi.

Penggunaan sisa tanaman secara rasional, misalnya sebagai mulsa, akan efektif dalam menghindari kerusakan tanah, meningkatkan aktivitas biologi sehingga menambah bahan organik tanah. Oleh karena itu sisa tanaman juga dapat meningkatkan daya sangga tanah. Daya sangga yang dimaksud adalah kemampuan tanah untuk mencegah penurunan/kenaikan pH secara mendadak.

2. METODA

Persiapan Media Tanam

Tanah yang digunakan adalah tanah latosol yang diambil dari Ciparay, yang terletak di

Bandung Selatan pada kedalaman 0-20 cm. Tanah tersebut dikeringkan dengan cara dijemur. Setelah kering, tanah ditumbuk dan diayak dengan saringan 2 mm. Selanjutnya tanah ditimbang dan diisikan ke dalam pot sebanyak 8 kg. Tanah dalam pot diinkubasi dengan air demineralisasi hingga jenuh dan dibiarkan selama dua hari.

Selanjutnya tanah digenangi dan diaduk hingga homogen untuk memperoleh media tanam yang melumpur dengan selang waktu satu minggu sekali. Kegiatan melumpurkan tanah dilakukan 4 kali hingga media siap tanam. Pada saat pelumpuran terakhir, pot dengan perlakuan sisa tanaman langsung diberikan. Selama inkubasi dan pelumpuran kondisi air dalam pot dipertahankan setinggi 2 cm dari permukaan tanah.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini berupa percobaan pot di rumah kaca dengan faktorial dalam rancangan acak kelompok dengan 8 kombinasi perlakuan dan 3 ulangan. Dalam penelitian ini ada dua faktor yang dikombinasikan sebagai perlakuan, yaitu konsentrasi kadmium dan sisa tanaman (faktor A dan B).

Faktor A adalah konsentrasi pemberian kadmium (CdCl_2) yang terdiri atas A0 (konsentrasi pemberian kadmium 0 ppm), A1 (konsentrasi pemberian kadmium 0,12 ppm), A2 (konsentrasi pemberian kadmium 0,50 ppm), A3 (konsentrasi pemberian kadmium 10 ppm). Sedangkan faktor B adalah pemberian sisa tanaman (jerami padi) terdiri dari B0 (tanpa sisa tanaman) dan B1 (ditambahkan sisa tanaman 10 ton/ha berdasarkan berat tanah). Kombinasi perlakuan antara faktor A dan B disajikan pada Tabel 1.

Pada penelitian ini dibuat pot percobaan sesuai dengan perlakuan. Hal ini bertujuan untuk perbandingan pengamatan pertumbuhan tanaman.

Tabel 1. Kombinasi perlakuan antara faktor A (konsentrasi Cd) dan B (Sisa tanaman)

Faktor	Perlakuan	Kombinasi Perlakuan
A (Konsentrasi Cd)	A0	A0B0
	A1	A0B1
	A2	A1B0
	A3	A1B1
B (B. Organik/jerami)		A2B0
	B0	A2B1
	B1	A3B0
		A3B1

Pada penelitian ini dilakukan uji F. Setelah dilakukan uji F kemudian dilanjutkan dengan uji lanjutan DNMRT (Duncan's Multiple Range Test) pada taraf 5%

Penanaman, Pemupukan, dan Pemberian Perlakuan

Sehari sebelum tanam, tanah diberi pupuk dasar 200 ppm N, 100 ppm P₂O₅, 100 ppm K₂O per kg tanah kering mutlak atau setara dengan 3,34 g urea, 1,64 g TSP, dan 1,25 g KCl per pot. Besarnya dosis pupuk di atas dimaksudkan untuk memperoleh pertumbuhan dan produksi tanaman yang optimal dari padi. Pada saat pemberian pupuk, tanah dalam pot pada kondisi tergenang air.

Sebelum penanaman dilakukan, benih padi disemai di atas kain kasa yang lembab dengan sedikit terendam dalam pot ember yang diisi dengan air. Hal ini bertujuan untuk memperoleh bibit padi yang seragam bila saatnya ditanam pada media percobaan. Setelah bibit padi di persemaian berumur 15 hari kemudian ditanam dalam media pot percobaan yang telah disiapkan.

Sesaat sebelum tanam bersamaan dengan pengolahan akhir, tanah dalam pot disiram Cd sebagai perlakuan awal. Dosis Cd tersebut sesuai dengan perlakuan yang dicobakan. Setiap pot ditanam 3 tanaman, kondisi air tetap dalam keadaan tergenang. Setelah berumur satu minggu kemudian tanah percobaan digenangi kembali seperti semula, yaitu air dipertahankan setinggi 2 cm dari permukaan tanah.

Perlakuan masing-masing dosis Cd selanjutnya diberikan bersamaan dengan pemberian air pengairan hingga tanaman padi berumur satu minggu sebelum panen. Pengairan dilakukan ke dalam pot percobaan jika air dalam pot tersebut sudah menurun lebih dari setengah tinggi muka air yang dipertahankan. Di mana tinggi air dari muka tanah percobaan sama dengan 2 cm.

3. HASIL ANALISIS

Pertumbuhan dan Produksi Padi

Hasil pengamatan secara fisiologi, tanaman padi yang digunakan sebagai tanaman indikator tidak banyak mengalami gangguan dari hama dan penyakit tanaman. Pengamatan dilakukan setiap 2 minggu baik secara fisiologi maupun analisis kimia terhadap tanah, air, dan tanaman (kandungan Cd). Tanaman padi pada setiap perlakuan tumbuh normal hingga berumur 4 minggu. Gejala kelainan mulai tampak saat tanaman berumur 6 minggu, yaitu pada perlakuan pemberian Cd tanpa penambahan sisa tanaman/jerami. Hal tersebut terjadi mulai dari konsentrasi A2 (pemberian Cd dengan konsentrasi 0,5 mg/L). Pada kondisi ini tanaman terlihat lebih kurus, batang dan daun lebih kekuningan jika dibandingkan dengan perlakuan lain. Gejala ini makin terlihat dengan bertambahnya umur tanaman.

Pengamatan terhadap pertumbuhan dan produksi padi sawah selama kurun waktu penelitian meliputi tinggi tanaman, berat kering brangkas tanaman dan berat akar, serta berat gabah saat panen.

Tinggi Tanaman Padi

Pengukuran terhadap tinggi tanaman padi dilakukan setiap dua minggu sampai tanaman berumur 10 minggu. Perkembangan tinggi tanaman padi cenderung menurun dengan semakin besarnya konsentrasi Cd yang diberikan.

Tinggi tanaman padi tertinggi yang dirata-ratakan berdasarkan tingkat konsentrasi Cd/penyiraman dicapai oleh perlakuan A0

yaitu sebesar 86,93 cm. Sedangkan tanaman padi terendah dicapai oleh perlakuan A3 yaitu 74,28 cm. Perlakuan B0 dan B1 serta kombinasi antara perlakuan konsentrasi Cd/penyiraman (A) dengan sisa tanaman (B) tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Pengaruh beberapa tingkat konsentrasi Cd dan sisa tanaman terhadap tinggi tanaman padi di ruang kaca dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh beberapa tingkat konsentrasi Cd dan sisa tanaman terhadap tinggi tanaman padi di rumah kaca

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)
A0 (0,00 mg/L)	86,93 a
A1 (0,12 mg/L)	82,88 a
A2 (0,50 mg/L)	80,50 a
A3 (10,00 mg/L)	74,28 b
B0 (tanpa bahan organik)	79,34 a
B1 (40 g/pot bahan organik)	83,96 a

KK (Koefisien koreksi) = 5,6%

Angka-angka dalam kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5% menurut DMRT.

Menurunnya tinggi tanaman padi pada perlakuan A3 sejalan dengan bertambahnya tingkat konsentrasi Cd/penyiraman. Tanaman diduga mengalami gangguan yang lebih tinggi. Kondisi ini menyebabkan terjadinya penurunan pertumbuhan tinggi tanaman padi.

Berat Kering Akar

Tanaman padi dipanen pada umur 125 hari setelah tanam. Berat akar tanaman padi nyata menurun sejalan dengan bertambahnya konsentrasi Cd/penyiraman (A) (Tabel 3). Sisa tanaman (B) dan kombinasi antara konsentrasi Cd/penyiraman dengan sisa tanaman tidak nyata pengaruhnya terhadap berat kering akar tanaman padi.

Tabel 3. Pengaruh beberapa tingkat konsentrasi Cd dan sisa tanaman terhadap berat akar tanaman padi di rumah kaca

Perlakuan	Berat Akar (g/pot)
A0 (0,00 mg/L)	4,12 a
A1 (0,12 mg/L)	3,43 a b
A2 (0,50 mg/L)	2,78 b
A3 (10,00 mg/L)	2,64 b
B0 (tanpa bahan organik)	3,37 a
B1 (40 g/pot bahan organik)	3,14 a

KK (Koefisien koreksi) = 18,4%

Angka-angka dalam kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5% menurut DMRT.

Berat akar tertinggi berdasarkan tingkat konsentrasi Cd/penyiraman dicapai oleh A0 yaitu sebesar 4,12 g/pot. Berat akar terendah adalah pada perlakuan A3 sebesar 2,68 g/pot.

Berat Kering Tanaman

Analisis keragaman yang dilakukan terhadap berat kering tanaman menunjukkan bahwa perlakuan A (konsentrasi Cd/penyiraman) berpengaruh sangat nyata. Perlakuan B (penambahan jerami) berpengaruh tidak nyata, begitu juga interaksi antara faktor A dan B. Hal ini memperlihatkan bahwa akumulasi Cd di dalam tanah berakibat toksik bagi tanaman. Pengaruh yang utama adalah mengurangi laju pertumbuhan, tinggi tanaman, dan pada akhirnya menurunkan berat kering biomassa.

Hambatan pada penambahan berat kering tanaman makin besar sejalan dengan meningkatnya konsentrasi Cd (Tabel 4). Hal ini dapat dimengerti sebab apabila logam Cd dalam jumlah berlebih masuk ke dalam tanaman akan menimbulkan efek racun (Yuita *et al.*, 1983).

Tabel 4. Pengaruh beberapa tingkat konsentrasi Cd/penyiraman dan penambahan sisa tanaman organik terhadap berat kering brangkasan tanaman padi di rumah kaca

Perlakuan	Berat Brangkasan (g/pot)
A0 (0,00 mg/L)	62,72 a
A1 (0,12 mg/L)	53,73 a
A2 (0,50 mg/L)	38,31 b
A3 (10,00 mg/L)	38,58 b
B0 (tanpa bahan organik)	47,84 a
B1 (40 g/pot bahan organik)	48,83 a

KK (Koefisien koreksi) = 14,29%

Angka-angka dalam kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5% menurut DMRT.

Hambatan penambahan berat kering disebabkan kehadiran Cd menurunkan laju fotosintesis tanaman. Selain itu kehadiran Cd juga menimbulkan gangguan fungsi dan pertumbuhan akar.

Berat Gabah Bersih

Berat gabah menurun sejalan dengan meningkatnya konsentrasi Cd/penyiraman (Tabel 5 dan Gambar 1). Keadaan ini sesuai

dengan hasil pengamatan pada komponen lainnya.

Tabel 5. Pengaruh konsentrasi Cd/penyiraman dan penambahan sisa tanaman terhadap berat gabah padi

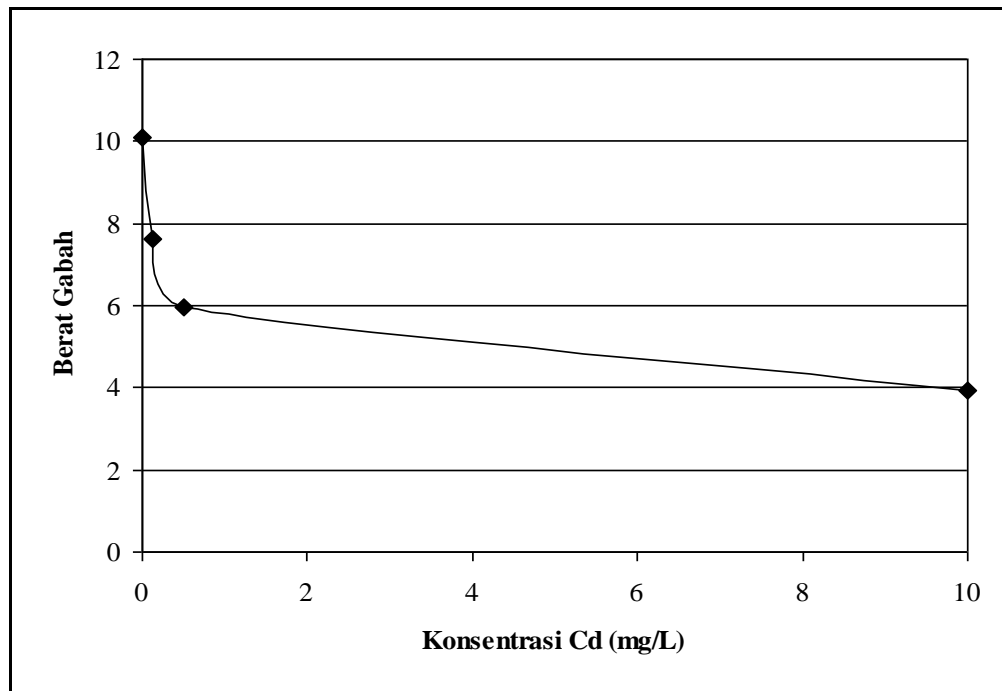
Perlakuan	Berat Gabah (g/pot)
A0 (0,00 mg/L)	10,11 a
A1 (0,12 mg/L)	7,61 a
A2 (0,50 mg/L)	5,96 a
A3 (10,00 mg/L)	3,94 a
B0 (tanpa bahan organik)	6,40 a
B1 (40 g/pot bahan organik)	7,41 a

KK (Koefisien koreksi) = 59,5%
 Angka-angka dalam kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5% menurut DMRT.

Rata-rata berat gabah tertinggi berdasarkan konsentrasi Cd/penyimpanan dan

penambahan bahan organik dicapai oleh perlakuan A0 yaitu sebesar 10,11 g/pot. Hasil yang dicapai tersebut berbeda tidak nyata dengan perlakuan A1, A2, dan A3 masing-masing sebesar 7,61; 5,96; dan 3,94 g/pot.

Perlakuan penambahan jerami juga memperlihatkan pengaruh yang tidak nyata. Menurunnya berat gabah sejalan dengan bertambahnya konsentrasi Cd. Hal ini dimungkinkan karena Cd dapat menghambat proses metabolisme. Unsur hara yang diserap tanaman berkurang dan pada akhirnya pertumbuhan dan produksi padi menjadi menurun.



Gambar 1. Hubungan antara konsentrasi Cd/penyimpanan dan penambahan sisa tanaman terhadap berat gabah

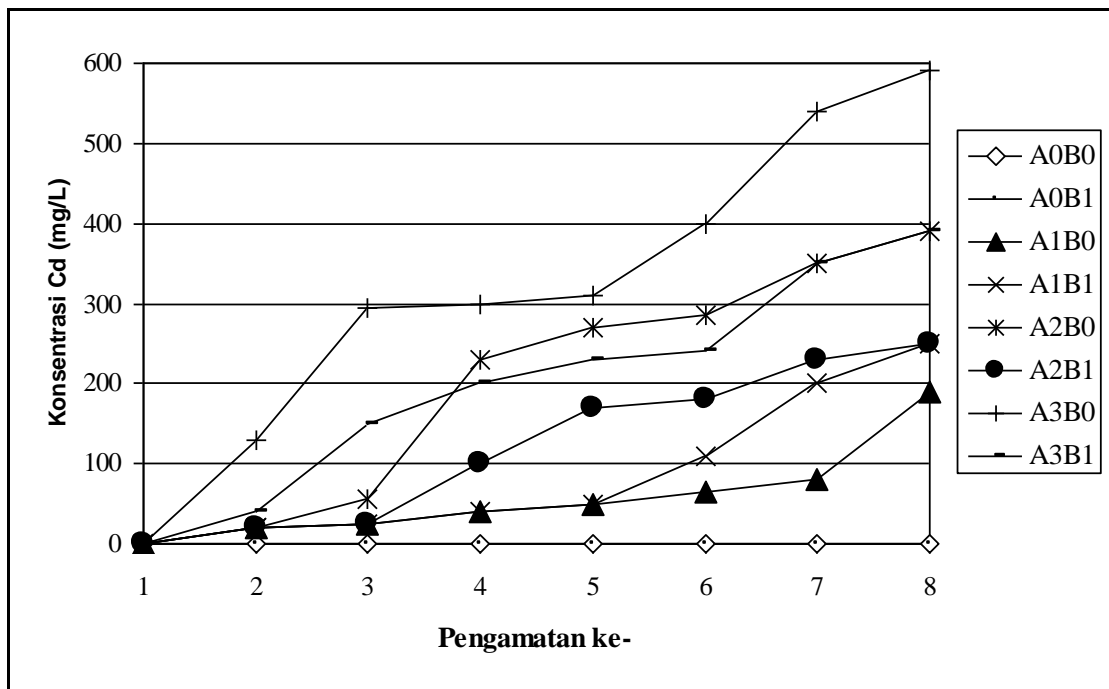
Kandungan Cd di Tanah Latosol

Besarnya kandungan tanah latosol sesudah penelitian dengan ekstrak HClO₄ + HNO₃, terlihat meningkat sejalan dengan besarnya konsentrasi Cd (Tabel 6). Begitu juga halnya dengan kandungan Cd tanah dengan ekstrak H₂O baik pada perlakuan dengan penambahan sisa tanaman maupun tanpa sisa tanaman. Kandungan Cd tanah tanpa perlakuan sisa

tanaman lebih besar jika dibandingkan dengan kandungan Cd tanah dengan penambahan sisa tanaman. Jadi jelas di sini bahwa jerami padi dapat menyumbangkan bahan organiknya untuk mengikat logam Cd. Hal ini juga dapat dilihat dari besarnya kandungan Cd bebas (ekstrak H₂O) yang terukur setelah penelitian. Akumulasi Cd pada tanah dapat dilihat pada Gambar 2.

Tabel 6. Rata-rata kandungan Cd tanah latosol dengan beberapa tingkat konsentrasi Cd/penyiraman dan sisa tanaman

Konsentrasi Cd/penyiraman	Cd Tanah Potensial (ekstrak HClO ₄ ,HNO ₃) (mg/L)			Cd Tanah Bebas (ekstrak H ₂ O) (mg/L)		
	0 – 5 cm	5 – 15 cm	Rata-rata	0 – 5 cm	5 – 15 cm	Rata-rata
A0B0 (0,00 mg/L)	5,83	3,25	4,11	0,00	0,00	0,00
A0B1 (0,00 mg/L)	4,11	3,08	3,42	0,00	0,00	0,00
A1B0 (0,12 mg/L)	32,73	4,47	13,82	0,00	0,00	0,00
A1B1 (0,12 mg/L)	29,03	3,21	11,82	0,00	0,00	0,00
A2B0 (0,50 mg/L)	142,72	5,42	51,19	0,05	0,00	0,02
A2B1 (0,50 mg/L)	68,89	3,72	25,44	0,03	0,00	0,01
A3B0 (10,00 mg/L)	232,97	11,67	85,44	0,21	0,10	0,20
A3B1 (10,00 mg/L)	201,65	8,2	72,68	0,18	0,06	0,10

**Gambar 2.** Akumulasi Cd pada tanah selama 8 kali pengamatan

Daya Sangga Tanah Latosol terhadap Cd

Menurut Subowo *et al.* (1993) kemampuan tanah dalam menyangga Cd dihitung atas dasar selisih besarnya kandungan Cd tanah potensial ekstrak HClO₄ + HNO₃ dengan besarnya kandungan Cd tanah bebas dalam ekstrak H₂O.

Hasil penelitian dan perhitungan besarnya daya sangga tanah latosol terhadap Cd dengan konsentrasi 10,00 mg/L penyiraman selama 45 kali penyiraman diperoleh konsentrasi Cd sebesar 85,44 mg/L ppm dan 72,68 mg/L (Tabel 7). Hal ini menunjukkan bahwa tanah berpotensi menyangga sebesar 99,77% dan 99,86% untuk perlakuan tanpa penambahan sisa tanaman. Ini berarti

bahwa tanah latosol mampu menyangga lebih dari 99% logam Cd baik yang ada sebelumnya dan penambahan melalui air penyiraman serta yang berasal dari pupuk TSP.

Tingginya daya sangga tanah latosol terhadap Cd terutama disebabkan oleh tingginya kandungan liat, tingginya KTK, dan keadaan pH yang netral sehingga Cd lebih banyak berada pada kompleks pertukaran kation (misel tanah). Xian (1988) dalam Alloway (1990b) mengemukakan bahwa Cd memiliki daya afinitas yang tinggi pada permukaan kompleks pertukaran kation tanah dan Cd yang dapat dipertukarkan (Cd-dd) mencapai 34-75% dari Cd total dalam tanah.

Tabel 7. Daya sangga tanah latosol terhadap Cd pada beberapa tingkat konsentrasi Cd/penyiraman dan penambahan sisa tanaman

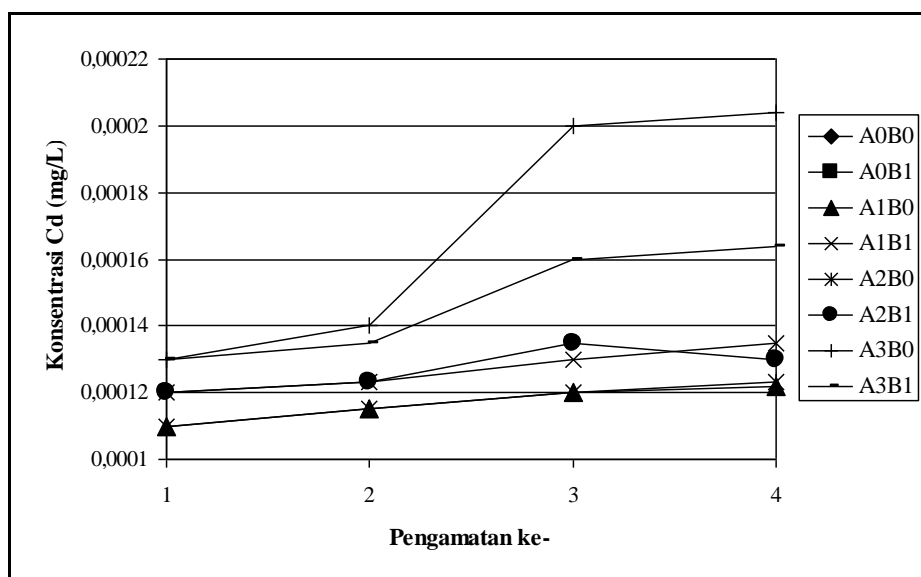
Perlakuan	Rata-rata Kandungan Cd Tanah Potensial (mg/L)	Rata-rata Kandungan Cd Tanah Bebas (mg/L)	Cd Tanah Bebas/ Cd Tanah Potensial (%)	Daya Sangga (%)
A0B0	4,11	0,00	0,00	100
A0B1	3,42	0,00	0,00	100
A1B0	13,89	0,00	0,00	100
A1B1	11,82	0,00	0,00	100
A2B0	51,19	0,02	0,0397	99,9603
A2B1	25,44	0,01	0,0393	99,9607
A3B0	85,44	0,20	0,234	96,9660
A3B1	72,68	0,10	0,138	99,8620

Kandungan Cd di Daun Padi

Hasil pengamatan menunjukkan kandungan Cd di daun meningkat sejalan dengan bertambahnya umur dan konsentrasi Cd yang diberikan pada kedua perlakuan. Pengamatan kandungan Cd di daun dilakukan mulai pada minggu ke-10 setelah tanam sampai dengan 16 minggu setelah tanam dan pada saat panen.

Hasil yang didapat selama beberapa kali pengamatan ini sejalan dengan hasil yang

didapat setelah panen di mana kandungan Cd juga meningkat sejalan dengan meningkatnya konsentrasi Cd pada kedua perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi Cd yang diberikan ke dalam tanah, maka akumulasi Cd yang terjadi dalam daun semakin meningkat. Hasil perhitungan regresi menunjukkan bahwa konsentrasi Cd/penyiraman berkorelasi positif dengan kandungan Cd dalam daun (Gambar 3).

**Gambar 3.** Akumulasi Cd di daun padi

Penelitian sejenis perlu dilakukan pada jenis tanah yang lain seperti aluvial, grumosol, dan lain-lain, mengingat setiap jenis tanah memiliki karakteristik dan daya sangga yang berbeda terhadap Cd. Perlu ditambahkan bahwa selain perlakuan dengan jerami untuk tindakan perbaikan tanah, dapat dilakukan

pula penambahan bahan lainnya, seperti belerang, kapur, asam humat, dan sebagainya. Namun teknik ini memiliki kelemahan, karena Cd-terikat masih berada di dalam tanah dan sewaktu-waktu dapat mencemari kembali. Untuk mengatasi dengan lebih baik dapat dilakukan pengikatan secara biologi. Misalnya

dengan pergantian tanaman atau tumpang sari, dengan penanaman komoditas lain yang hasilnya diangkut dapat dipanen.

4. KESIMPULAN

Tanaman padi varietas IR-64 tumbuh paling baik terdapat pada perlakuan A0 (0,00 mg/L Cd) dan makin menurun dengan bertambahnya konsentrasi Cd. Keadaan ini dapat dilihat berdasarkan tinggi tanaman, berat kering, berat biji, dan berat akar.

Kandungan Cd dalam semua komponen tanaman (jerami, beras, dan akar) meningkat sesuai dengan meningkatnya konsentrasi Cd yang diberikan.

Pada pemberian Cd 10,00 mg/L/penyiraman, tinggi tanaman 74,28 cm berbeda nyata dengan perlakuan A0 (86,93 cm), A1 (82,88cm), dan A2 (80,50 cm). Penurunan tinggi tanaman berkorelasi positif dengan peningkatan kadar Cd. Keadaan ini hampir sama dengan komponen unsur produksi lainnya seperti berat akar, berat kering, dan berat biji.

Pemberian jerami padi 10 ton/ha dan kombinasinya dengan konsentrasi pemberian Cd tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi varietas IR-64.

Daya sangga tanah latosol dalam penelitian ini terlihat sangat tinggi (99,77%) untuk perlakuan tanpa penambahan sisa tanaman dan 99,86% dengan penambahan sisa tanaman pada perlakuan 10 mg/L Cd. Besarnya daya sangga ini terlihat dari rendahnya konsentrasi Cd yang diserap oleh tanaman (akar, batang, daun, serta gabah). Hal ini dapat disebabkan oleh rendahnya jumlah Cd terlarut yang berada di zona akar.

Penelitian di lapangan perlu dilanjutkan karena kondisi di lapangan dapat jauh berbeda dengan kondisi di rumah kaca maupun di laboratorium. Selain itu perlu dilakukan pula

penelitian dengan peningkatan jumlah jerami yang dipakai dan konsentrasi Cd yang lebih bervariasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alloway, B.J. (1990a). Soil Process and Behavior of Metal in Alloway ed. Heavy Metals in Soils. Blackie Glasgow and London Halsted Press. John Wiley and Sons Inc., New York
- Alloway, B.J. (1990b). Cadmium in Alloway ed. Heavy Metal in Soil. Blackie Glasgow and London Halsted Press. John Wiley and Sons Inc., New York.
- Dare, B.J. dan Raj, S.A. (2006). Incidence of Lead and Cadmium in Eggs. *Proceeding, The 8th Asian Academic Network for Environmental Safety and Waste Management*. 10-13 Desember 2006. 297-299.
- Hue, N.T., Cam, B.D., dan Nam, L.T.H. (2008). Removal of Arsenic and Manganese in Underground Water by Manganese Dioxide and Diatomite Mineral Ores. *Proceedings, The 3rd WEPA International Forum on Water Environmental Governance in Asia*. 23-24 October 2008. 160-165
- Priyono, B.S. dan Nurbaiti, S. (1992). Padi Mati Diracun Limbah. *Tempo*. 29 Februari 1992. Jakarta. 97
- Subowo, A.M., Nanan, S.M., Widati, S., dan Suwardjo (1993). Daya Sangga Tanah Terhadap Bahan Pencemar Logam Berat. Laporan Proyek Penelitian Tanah dan Agroklimat 1992/1993. Puslittanah, Bogor.
- Yuita, K., Nakashimada M., Hidayat, A., Roechan, S., dan Nasution, I. (1983). Analytical Method for Cadmium (Cd) in Soil and Crops. Japan-Indonesia Joint Research Project. ATA-218. 28.