
**POTENSI TANAMAN JUNGGLU (*Crassocephalum crepidioides*) DAN
BAYAM (*Amaranthus tricolor* L.) SEBAGAI HIPERAKUMULATOR
LOGAM BERAT TIMBAL (Pb) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
AKUMULASINYA**

***THE POTENTIAL OF JUNGGLU (*Crassocephalum crepidioides*) AND
SPINACH (*Amaranthus tricolor* L.) AS HYPERACCUMULATORS OF LEAD
(Pb) ON THEIR GROWTH AND ACCUMULATION***

Nurwahdania^{1*}, Mahayu Woro Lestari¹, dan Anis Rosyidah¹

¹Departemen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Malang
Jl. MT.Haryono No. 193 Malang 65144, Jawa Timur, Indonesia

*Korespondensi : nurwahdania950@gmail.com

ABSTRACT

Lead metal in agriculture is one of the pollutants that accumulates a lot in the land due to residues of chemical fertilizers and pesticides. Phytoremediation is an effort to clean up contaminating materials in the soil and water using certain plants that have the ability to absorb heavy metals more than normal. This study was conducted to compare the ability of jungglu and spinach plants to absorb heavy metals due to the application of various doses of lead Pb. This research is a polybag experiment using a simple randomized block design (RAK), namely: treatment T1, T2, T3 (Jungglu Plants 0; 3; 6 g/polybag). Treatment T4, T5, T6 (Spinach 0; 3; 6 gr/polybag). Variables observed included plant height, number of leaves, leaf area, chlorophyll content, fresh weight of shoots and roots, dry weight of shoots and roots and concentration of Pb in the shoots and roots. The results showed that the growth of spinach plants increased compared to jungglu plants. Increasing the dose gave an insignificant increase in growth. However, higher doses caused a significant reduction in growth. The fresh weight of roots and shoots of spinach plants increased significantly on average by 16.40 g and 33.41 g compared to jungglu plants by an average of 10.10 g and 22.35 g, respectively. Jungglu and spinach plants accumulated more Pb in the roots with an average lead concentration of 0.96 and 3,38. These results suggest spinach plants as hyperaccumulator plants compared to jungglu plants because they absorb more heavy metals.

Keywords: Spinach, Jungglu, Phytoremediation, Lead Pb

ABSTRAK

Logam timbal dalam bidang pertanian merupakan salah satu bahan pencemar yang terakumulasi banyak di lahan akibat dari residu pupuk dan pestisida kimia. Fitoremediasi merupakan upaya membersihkan bahan

kontaminasi yang ada di tanah maupun di air menggunakan tanaman tertentu yang memiliki kemampuan menyerap logam berat lebih daripada normal. Penelitian ini dilakukan untuk membandingkan kemampuan tanaman junggul dan bayam dalam menyerap Logam Berat Akibat Aplikasi berbagai dosis Timbal Pb. Penelitian ini merupakan percobaan polybag yang menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Sederhana yaitu : perlakuan T1, T2, T3 (Tanaman Junggul + dosis Pb 0; 3; 6 gr/polybag). Perlakuan T4, T5, T6 (Tanaman Bayam + dosis Pb 0; 3; 6 gr/polybag). Variabel yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, kadar klorofil, bobot segar tajuk dan akar, bobot kering tajuk dan akar dan konsentrasi logam Pb di tajuk dan di akar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan tanaman bayam meningkat dibandingkan dengan tanaman junggul. Namun dosis yang lebih tinggi menyebabkan penurunan pertumbuhan secara signifikan. Bobot segar akar dan tajuk tanaman bayam secara signifikan meningkat rata-rata sebesar 16,40 g dan 33,41 g dibandingkan dengan tanaman junggul rata-rata sebesar 10,10 g dan 22,35 g. Tanaman junggul dan bayam mengakumulasi logam Pb lebih banyak pada akar dengan rata-rata nilai konsentrasi timbal Pb 0,96 dan 3,38. Hasil ini menyarankan tanaman bayam sebagai tanaman hiperakumulator dibandingkan dengan tanaman junggul karena lebih banyak menyerap logam berat.

Kata kunci: Bayam, Junggul, Fitoremediasi, Timbal Pb

PENDAHULUAN

Pencemaran logam berat di tanah maupun di air tanah menjadi masalah yang harus di selesaikan. Logam berat diketahui semakin lama semakin banyak jumlahnya di alam baik secara alami maupun akibat ulah manusia seperti praktik pertambangan, pertanian (residu pupuk dan pestisida). Kontaminasi oleh logam berat seperti kadmium (Cd), seng (Zn), plumbum (Pb), kuprum (Cu), kobalt (Co), selenium (Se), dan nikel (Ni) menjadi perhatian serius karena dapat menjadi potensi polusi pada permukaan tanah maupun air tanah dan dapat menyebar ke daerah sekitarnya melalui air, angin, penyerapan oleh tumbuhan, dan bioakumulasi pada rantai makanan (knox *et al.* 2000). Hasil penelitian Lestari (2020) pencemaran akibat Pb dapat dikurangi dengan memupuk tanaman dengan ZA.

Logam timbal dalam bidang pertanian merupakan salah satu bahan pencemar yang terakumulasi banyak di lahan akibat dari residu pupuk dan

pestisida kimia. Mengatasi pencemaran logam berat timbal dapat dilakukan dengan cara fitoremediasi. Fitoremediasi merupakan upaya membersihkan bahan kontaminasi yang ada di tanah maupun di air menggunakan tanaman tertentu yang memiliki kemampuan menyerap logam berat lebih daripada normal.

Tanaman yang memiliki kemampuan menyerap logam berat antara lain bayam dan junggul. Tanaman junggul (*Crassocephalum crepidioides*) termasuk dalam kelompok tanaman hiperakumulator Cu yaitu mampu menyerap unsur pada konsentrasi tertentu, melebihi tingkat biasa tanaman lain (Lestari, 2021). Bayam merupakan jenis tanaman penting bagi kesehatan karena mempunyai banyak kandungan zat gizi dan serat alami seperti vitamin, mineral, dan antioksidan. Kandungan gizi dan serat alami dalam sayuran akan menjaga kesehatan serta melancarkan saluran pencernaan. Hal ini memudahkan sisa-sisa metabolisme yang tidak berguna keluar dari tubuh sehingga tidak mengendap dan menimbulkan penyakit (Widaningrum, 2007).

Pada umumnya tanaman junggul banyak dijumpai sebagai gulma di perkebunan, tumbuh liar di area yang subur dan lembap hingga ketinggian 2.500 m dpl. Daun junggul selain dapat dimakan sebagai lalapan juga bermanfaat untuk mengobati berbagai jenis penyakit (Hidayat dan Napitupulu, 2015). Junggulan (*Crassocephalum crepidioides*) adalah sejenis tumbuhan *Compositae*, memiliki kandungan kimia *saponin*, *flavonoida* dan *polifenol* yang berkhasiat sebagai obat bisul (Kusdianti, dkk., 2008).

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Green House Fakultas Pertanian, Universitas Islam Malang, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang dengan ketinggian tempat 540 meter di atas permukaan laut dan suhu 21-30°C. Penelitian dilakukan pada bulan April-Juli 2021. Alat yang digunakan untuk penelitian adalah cangkul, polybag tanpa lubang, sabit, ayakan tanah, timbangan, ember, gembor, plastik klip, sprayer, oven, AAS spektrofometer, SPAD, blender, kamera, penggaris, dan alat tulis. Dan bahan yang digunakan tanaman junggul, tanaman bayam cabut, tanah,

pasir, kotoran ayam, timbal (Pb), pupuk ZA, pupuk KCL, pupuk SP-36, dan bahan kimia untuk analisis serapan logam berat Pb di tanah dan tanaman. Penelitian dilakukan secara eksperimen dan tersusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Sederhana yaitu: T1 = Tanaman Juncgul + dosis Pb 0 gr/polygram. T2 = Tanaman Juncgul + dosis Pb 3 gr/polybag. T3 = Tanaman Juncgul + dosis Pb 6 gr/polybag. T4 = Tanaman Bayam + dosis Pb 0 gr/polybag. T5 = Tanaman Bayam + dosis Pb 3 gr/polybag. T6 = Tanaman Bayam + dosis Pb 6 gr/polybag. Masing-masing perlakuan terdiri atas 3 sampel tanaman dan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 54 tanaman. Variabel pengamatan antara lain perubahan tinggi tanaman, perubahan jumlah daun, perubahan luas daun, kadar klorofil, konsentrasi timbal (Pb) di akar dan di tajuk. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam uji F (ANOVA) dengan taraf nyata 5% dan apabila pada uji F menunjukkan pengaruh nyata, maka dilanjutkan uji beda nyata terkecil (BNT) taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perubahan Tinggi Tanaman

Perubahan Tabel 1. dari keseluruhan menunjukkan bahwa adanya perbedaan nyata terhadap perubahan tinggi tanaman akibat aplikasi timbal (Pb) disetiap pengamatan, kecuali pada umur 9 hst. Perubahan tinggi tanaman tertinggi pada umur 27 hst yaitu pada perlakuan tanaman bayam dosis Pb 0 gr/polybag (12,75 cm) namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanaman bayam dosis 3 gr/polybag (9,06 cm) dan perlakuan tanaman juncgul dosis Pb 0 gr/polybag (8,12 cm)

(Tabel 1.) Pada perlakuan T1 (tanaman juncgul + dosis Pb 0 gr/polybag) memberikan hasil terbaik pada perubahan tinggi tanaman diumur 6 hst, 12 hst, 18 hst dan 24 hst. Namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan T4 dan T5 pada pengamatan umur 12 hst dan 18 hst. Sedangkan pada perlakuan T4 (tanaman bayam + dosis Pb 0 gr/polybag) memberikan hasil yang terbaik pada perubahan tinggi tanaman diumur 15 hst, 21 hst dan 24 hst. Tetapi tidak berbeda nyata

dengan perlakuan T5 (tanaman bayam + dosis Pb 3 gr/polybag). Pada perlakuan T3 (tanaman junggul + dosis Pb 6 gr/polybag) secara keseluruhan memberikan nilai perubahan tinggi tanaman terendah dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan T6 (tanaman bayam + dosis Pb 6 gr/polybag).

Tabel 1. Rata-rata Perubahan Tinggi Tanaman Akibat Aplikasi Timbal (Pb) pada Berbagai Umur

Perlakuan	Rata-rata perubahan tinggi tanaman (Hst)							
	6	9	12	15	18	21	24	27
T1	6,42 d	0,75	7,61 d	1,45 a	9,83 b	3,17 a	16,06 c	8,12 abc
T2	5,77 cd	0,68	6,44 bc	1,40 a	7,74 a	2,85 a	10,67 ab	4,31 ab
T3	5,17 c	0,63	5,55 ab	1,43 a	6,66 a	1,93 a	7,27 a	3,64 a
T4	4,35 b	1,30	7,02 cd	3,53 c	9,51 b	7,31 c	14,53 bc	12,75 c
T5	4,42 b	0,65	6,60 bcd	2,83 bc	9,12 b	6,02 bc	10,85 ab	9,06 bc
T6	3,54 a	0,77	5,32 a	2,08 ab	7,82 a	4,01 ab	9,61 a	5,02 ab
BNT 5%	0,65	TN	1,07	1,03	1,27	2,08	4,35	5,29

Keterangan : -Angka yang di ikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% - hst : hari setelah tanam –TN : tidak nyata

Perubahan Jumlah Daun

Berdasarkan hasil analisis ragam (Anova) secara umum menunjukkan adanya perbedaan nyata terhadap perubahan jumlah daun antara tanaman junggul dan tanaman bayam cabut akibat aplikasi timbal (Pb) disetiap pengamatan, kecuali pada umur 9 hst dan 21 hst.

Hasil uji BNT 5% pada Tabel 2. Pada perlakuan T1 (tanaman junggul + dosis Pb 0 gr/polybag) memberikan hasil perubahan jumlah daun terbaik pada pengamatan umur 6 hst dan 15 hst. Namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan T4 dan T5 pada pengamatan umur 6 hst. Sedangkan pada perlakuan T4 (tanaman bayam + dosis Pb 0 gr/polybag) memberikan hasil perubahan jumlah daun tertinggi pada pengamatan umur 12 hst, 18 hst, 24 hst dan 27 hst. Tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan T1. Pada perlakuan T3 (tanaman junggul + dosis

Pb 6 gr/polybag) dari keseluruhan memberikan nilai perubahan jumlah daun paling rendah namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan T2 dan T6.

Tabel 2. Rata-rata Perubahan Jumlah Daun Akibat Aplikasi Timbal (Pb) pada Berbagai Umur

Perlakuan	Rata-rata perubahan jumlah daun (helai) pada umur pengamatan (Hst)							
	6	9	12	15	18	21	24	27
T1	3,55 c	0,88	5,22 de	2,00 b	5,88 c	2,44	6,11 cd	3,00 ab
T2	2,55 b	0,88	3,38 ab	2,22 b	4,11 ab	2,72	4,33 b	3,33 b
T3	1,77 a	0,66	2,88 a	1,88 ab	3,11 a	2,44	2,88 a	3,00 ab
T4	3,66 c	0,88	5,44 e	1,88 ab	6,55 c	2,44	6,88 d	3,11 ab
T5	3,11 bc	1,00	4,55 cd	2,11 b	4,77 b	2,55	5,22 bc	3,00 ab
T6	2,77 b	0,77	4,11 bc	0,77 a	4,33 b	1,77	5,00 bc	1,66 a
BNT 5%	0,62	TN	0,73	1,20	1,03	TN	1,17	1,52

Keterangan : -Angka yang di ikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% - hst : hari setelah tanam -TN : tidak nyata

Perubahan Luas Daun

Berdasarkan hasil analisis ragam (Anova) secara umum menunjukkan adanya perbedaan nyata terhadap perubahan luas daun antara tanaman junggul dan tanaman bayam cabut disetiap pengamatan, kecuali pada umur 12 hst dan 18 hst.

Hasil uji BNT 5% terlihat pada Tabel 3. Menunjukkan bahwa pada perlakuan T1 (tanaman junggul + dosis Pb 0 gr/polybag) memberikan hasil perubahan luas daun yang tertinggi yaitu (9,46) pada pengamatan umur 6 hst. Sedangkan pada perlakuan T4 (tanaman bayam + dosis Pb 0 gr/polybag) memberikan hasil perubahan luas daun yang terbaik pada pengamatan umur 12 hst, 15 hst, 21 hst, 24 hst dan 27 hst. Namun tidak berbeda nyata dengan dengan

perlakuan T5 (tanaman bayam + dosis Pb 3 gr/polybag) pada pengamatan umur 12 hst, 15 hst, 21 hst dan 27 hst. Pada perlakuan T3 (tanaman junggul + dosis Pb 6 gr/polybag) memberikan hasil perubahan luas daun paling rendah pada setiap pengamatan.

Tabel 3. Rata-rata Perubahan Luas Daun Akibat Konsentrasi Timbal (Pb) pada Berbagai Umur.

Perlakuan	Rata-rata perubahan luas daun (cm ²) pada umur pengamatan (Hst)							
	6	9	12	15	18	21	24	27
T1	9,46 d	8,19	22,68 bc	22,30 a	375,01	29,85 a	127,87 a	96,87 a
T2	7,08 bc	4,06	13,02 ab	13,96 a	24,22	34,75 ab	60,58 a	97,70 a
T3	3,51 a	2,99	5,57 a	9,86 a	12,55	21,61 a	43,98 a	44,87 a
T4	7,14 c	9,63	38,75 d	47,37 c	111,25	166,26 c	277,87 b	336,33 c
T5	6,21 ab	7,90	30,88 cd	40,63 bc	68,98	157,09 c	137,12 a	332,36 bc
T6	5,40 b	6,29	21,23 b	27,55 a	52,46	119,47 bc	89,32 a	218,06 ab
BNT 5%	1,97	TN	11,75	17,77	TN	91,45	120,27	177,32

Keterangan : -Angka yang di ikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% - hst : hari setelah tanam –TN : tidak nyata

Kadar klorofil

Berdasarkan hasil analisis ragam (Anova) secara umum menunjukkan adanya perbedaan nyata pada pemberian berbagai macam dosis timbal (Pb) terhadap rata-rata kadar klorofil.

Hasil uji BNT 5% pada Tabel 4. Menunjukkan bahwa pada perlakuan T4 (tanaman bayam cabut + dosis Pb 0 gram/polybag) memberikan hasil kadar klorofil yang tertinggi yaitu (33,23). Namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan T1 (tanaman junggul + dosis Pb 0 gr/polybag). Sedangkan pada perlakuan T6 (tanaman bayam + dosis Pb 6 gr/polybag) menunjukkan kadar klorofil yang paling rendah yaitu (31,02) tetapi tidak berbeda nyata pada

perlakuan T2, T3 dan T5. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Harianto (2012), semakin tinggi larutan timbal (Pb) yang diberikan maka semakin rendah kadar klorofil yang terkandung oleh tanaman sawi hijau. Keberadaan timbal dapat mempengaruhi kadar klorofil yang terkandung dalam tanaman sawi hijau. Karena timbal (Pb) mampu merusak partikel susunan klorofil sehingga mengakibatkan berkurangnya kadar klorofil yang terkandung dalam tanaman.

Tabel 4. Rata-rata Kadar Klorofil Total Akibat Aplikasi Beberapa Dosis Timbal (Pb) pada Tanaman Junggul dan Bayam pada Umur 26 hst.

Perlakuan	Kadar Klorofil Daun
T1	32,93 bc
T2	31,71 a
T3	31,13 a
T4	33,23 c
T5	31,55 a
T6	31,02 a
BNT 5%	1,57

Keterangan : -Angka yang di ikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% - hst : hari setelah tanam

Bobot Segar Akar dan Tajuk

Berdasarkan hasil analisis ragam (Anova) secara umum menunjukkan adanya perbedaan nyata antara jenis tanaman junggul dan tanaman bayam cabut akibat aplikasi timbal (Pb) terhadap bobot segar akar dan tajuk pada saat panen

Hasil uji BNT 5% pada Tabel 5. Memperlihatkan bahwa pada perlakuan T4 (tanaman bayam + dosis Pb 0 gr/polybag) memiliki bobot segar paling tinggi pada akar dan tajuk. Tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan T5 pada bobot segar akar. Sedangkan pada perlakuan T3 (tanaman junggul + dosis Pb 6 gr/polybag) memberikan hasil bobot segar akar dan tajuk paling rendah, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan T2 dan T6.

Tabel 5. Rata-rata Bobot Segar Akar dan Tajuk Akibat Aplikasi Timbal (Pb) Terhadap Jenis Tanaman Junggul dan Bayam Cabut.

Perlakuan	Bobot segar (g)	
	Akar	Tajuk
T1	10,10 b	22,35 ab
T2	3,44 a	13,26 a
T3	2,95 a	10,61 a
T4	16,40 c	33,41 c
T5	14,19 bc	22,71 b
T6	4,74 a	18,41 a
BNT 5%	4,85	8,20

Keterangan : -Angka yang di ikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Bobot Kering Akar dan Tajuk

Berdasarkan hasil analisis ragam (Anova) menunjukkan adanya perbedaan nyata antara jenis tanaman junggul dan tanaman bayam akibat aplikasi timbal (Pb) terhadap bobot kering akar dan tajuk pada saat panen

Hasil uji BNT 5% pada Tabel 7. Dari keseluruhan menunjukkan bahwa pada perlakuan T4 (tanaman bayam + dosis Pb 0 gr/polybag) memiliki bobot kering akar dan tajuk paling tinggi yaitu pada akar (3,14) dan pada tajuk (3,79). Tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan T5 pada bobot kering tajuk. Sedangkan pada perlakuan T3 (tanaman junggul + dosis Pb 6 gr/polybag) menunjukkan bobot kering akar dan tajuk paling rendah yaitu pada akar (0,61) dan pada tajuk (1,66). Tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan T2.

Tabel 6. Rata-rata Bobot Kering Akar dan Tajuk Tanaman Akibat Aplikasi Timbal (Pb) Terhadap Jenis Tanaman Junggul dan Bayam Cabut.

Perlakuan	Bobot kering (g)	
	Akar	Tajuk
T1	1,88 b	2,30 bc
T2	1,08 a	1,92 ab
T3	0,61 a	1,66 a
T4	3,14 c	3,79 d
T5	2,12 b	2,74 cd

T6	1,75 b	2,05 ab
BNT 5%	0,76	0,59

Keterangan : -Angka yang di ikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Kandungan Timbal (Pb) di Akar Dan di Tajuk

Berdasarkan hasil analisis ragam (Anova) menunjukkan adanya perbedaan nyata antara jenis tanaman junggul dan tanaman bayam akibat aplikasi timbal (Pb) pada setiap perlakuan yang diberi berbagai macam dosis Pb setelah 28 hari penanaman.

Hasil uji BNT 5% pada Tabel 7. dari keseluruhan memperlihatkan bahwa pada perlakuan T6 (tanaman bayam cabut + dosis Pb 6 gr/polybag) memiliki kandungan Pb paling tinggi yaitu pada akar (3,387) dan pada tajuk (0,965). Sedangkan pada perlakuan T1 menunjukkan kandungan Pb paling rendah yaitu pada akar (0,345) pada tajuk (0,403) dan masih aman dikonsumsi karena masih dibawah batas maksimum cemaran logam berat timbal (Pb) dalam sayuran yaitu 0,5 mg/kg.

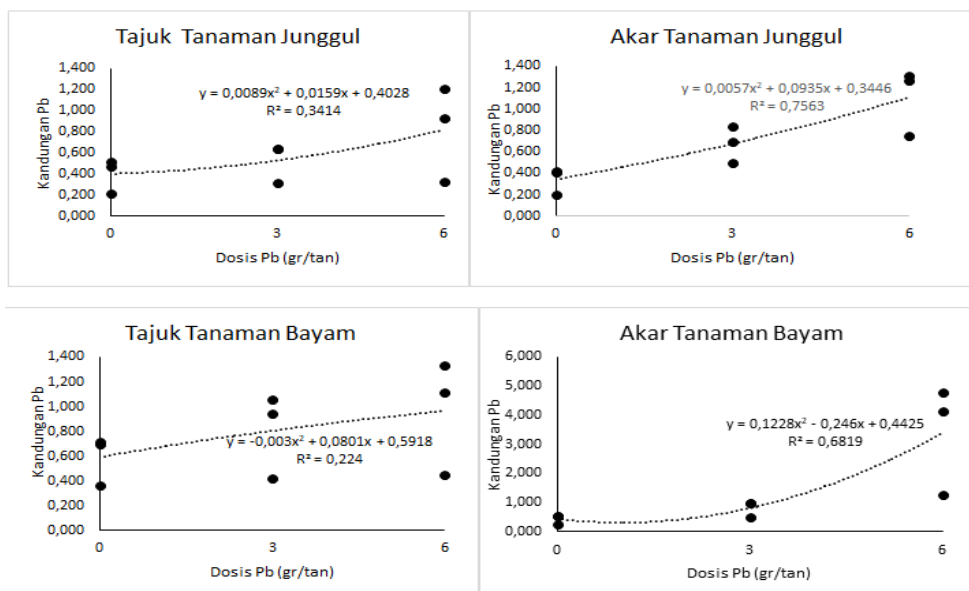
Tabel 7. Rata-rata Total Konsentrasi Logam Berat Pada Tanaman Junggul Dan Tanaman Bayam Akibat Pemberian Beberapa Dosis Pb pada Umur 28 hst

Perlakuan	Konsentrasi timbal (Pb) setelah 28 hari penanaman	
	Pada Akar (ppm)	Pada Tajuk (ppm)
T1	0,345 a	0,403 a
T2	0,676 a	0,592 ab
T3	1,111 a	0,818 c
T4	0,442 a	0,531 a
T5	0,810 a	0,805 bc
T6	3,387 b	0,965 c
BNT 5%	1,411	0,258

Keterangan : -Angka yang di ikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% - hst : hari setelah tanam

Dosis Aplikasi Timbal (Pb)

Hasil uji regresi antara tanaman junggul (T1, T2 dan T3) dan tanaman bayam (T4, T5 dan T6) terhadap konsentrasi logam timbal (Pb) di akar dan di tajuk yang diamati terlihat pada gambar 1.



Gambar 1. Konsentrasi logam timbal (Pb) antara tanaman junggul dan bayam terhadap berbagai macam dosis di akar dan di tajuk

Pemberian dosis timbal pada tanah mengakibatkan kerusakan pada tanaman yang tinggi dan tidak efektif dalam menyerap unsur lainnya yang ada pada tanah, pemberian dosis timbal yang tinggi dapat menghambat pertumbuhan tanaman serta menghambat tanaman dalam mengambil zat mineral dan unsur apa saja yang tersedia di tanah karena tanaman hiperakumulator bersifat yakni nonselektif tidak bisa menyaring senyawa yang dibutuhkan. Tanaman junggul dan bayam + dosis Pb 0 gr/polybag menghasilkan pertumbuhan yang baik karena sebenarnya tanaman dalam menyerap polutan sampai batas tertentu akan semakin berkurang dalam menyerap polutan dengan peningkatan konsentrasinya.

Akumulasi Pb terbanyak ditemukan pada bagian akar. Hal ini berhubungan dengan ekskresi yang dilakukan oleh tumbuhan, pengeluaran ion toksik selain melalui daun dilakukan melalui akar, yaitu ion-ion tersebut secara aktif ditarik dari xylem kembali ke xylem parenchym dan kemudian dilepaskan dari akar kembali ke media. Unsur timbal pada tumbuhan cenderung bersifat racun, konsentrasi Pb sebesar 1 ppm berdampak besar dalam proses tumbuhan tersebut termasuk proses fotosintesis dan respirasi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa;

1. Tanaman junggul yang terpapar logam timbal (Pb) memberikan hasil pertumbuhan yang terhambat. Sedangkan tanaman bayam memberikan hasil pertumbuhan yang baik karena lebih tahan terhadap cekaman logam berat.
2. Kemampuan tanaman bayam sebagai hiperakumulator logam berat timbal (Pb) lebih berpengaruh terhadap pertumbuhan dan akumulasinya artinya tanaman bayam mampu menyerap logam berat lebih banyak dan tidak menghambat pertumbuhannya. Pada tanaman junggul kemampuan menyerap

timbal (Pb) lebih sedikit artinya tanaman ini tidak tahan terhadap cekaman logam berat timbal (Pb).

3. Pada tanaman bayam sangat baik mentranslokasi logam Pb dengan dosis 6 gr/polybag (T6) yang diserap pada akar sebanyak (3,387 ppm) dan pada tajuk sebanyak (0,965 ppm). Pada tanaman junggul sangat baik mentranslokasi logam Pb dengan dosis 6 gr/polybag (T3) yang diserap pada akar sebanyak (1,111 ppm) dan pada tajuk sebanyak (0,818 ppm).

SARAN

Perlu dilakukan analisis kandungan logam tersedia di tanah sebelum dan sesudah tanam, dan melakukan analisis pH. Tanaman bayam direkomendasikan sebagai tanaman hiperakumulator.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih Kepada Ibu Dr. Ir. Mahayu Woro Lestari, MP Dan Kepada Ibu Dr. Ir. Anis Rosyidah, MP. Yang telah membimbing dan memberikan motivasi kepada saya.

DAFTAR PUSTAKA

- Hidayat, S., dan Napitupulu, R.M 2015. *Kitab Tumbuhan Obat*. Jakarta: Agriflo (Swadaya Grup). Hal. 221-222.
- Kusdianti, Nilawati TS, Sheba L. 2008. Tumbuhan Obat di Legok Jero Situ Lembang. Makalah ini dipresentasikan pada seminar Penggalan Taksonomi Tumbuhan Indonesia (PTTI) di Bogor.
- Lestari, M. W. 2021. Heavy metal content in the leaves of *Crassocephalum crepidioides* due to the application of various types of manure. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 733(1). IOP Publishing.
- Lestari, M. W., Rosyidah, A., & Purkait, B. 2020. The effectiveness of nitrogen fertilization in *Codiaeum variegatum* L. and *Sansevieria trifasciata* L. and the effects on Pb accumulation. *Environment and Natural Resources Journal*, 18(3): 314-321.

- Liong, S., Noor, A., Tana, P., Abdullah, A. 2010. Studi Fitoakumulasi Pb dalam Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir). Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Widaningrum, Miskiyah, dan Suismono. 2007. Bahaya Kontaminasi Logam Berat Dalam Sayuran Dan Alternatif Pencegahan Cemarannya. *Buletin teknologi pascapanen pertanian* 3:17-26