

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMENGARUHI PRODUKSI PADI SAWAH DI DESA SAMALILI KECAMATAN SOJOL KABUPATEN DONGGALA

Factors Affecting Paddy Rice Production in Samalili Village Sojol District Donggala Regency

Uliana¹⁾, Rustam Abd. Rauf²⁾, Siti Yuliaty Chansa Arfah²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako.

²⁾Dosen Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako.

E-mail: ulianajafar196@gmail.com, rustam.untad@gmail.com, bersamachansa1415@gmail.com

ABSTRACT

Production factors are absolute requirements in a production process, if one of the production factors is not fulfilled then the production process runs less optimally. The purpose to be achieved in this study is determine how much influence the factors that affect the production of rice fields with land area, seeds, urea fertilizer, phoska fertilizer and labor on rice production in Samalili Village, Sojo District, Donggala Regency. This study was conductet from November 2022 to March 2023, the sampling method used was a simple random sample with number of respondents were 33 farmers the data collection techniques used are primary and secondary data. Primary data are obtained from direct observation and interviews using a questionnaire, while secondary data is obtained from goverment agencies related to this study. The data were analyzed by using Cobb Douglas production function analysis. The results of the analysis showed that all variables of land area, seeds, urea fertilize, phoska fertilizer, and labor together (simultanneously) had a significant effect on rice field production, this was indicated by the value of R Squer 97,8% it partially shows that the value of the coefficient produced by each variable, namely land area (X_1) = 0,0335%, seesd(X_2) = 0,089% and urea fartilezer (X_3) = 0,117%, which means that it affects rice production, while the variables phoska fertilizer (X_4) = 0,025% and labor (X_5) = 0,013%, have an intangible effect on rice production in Samalili Village, Sojol District, Donggala Regency.

Keywords : Samalili Rice Production.

ABSTRAK

Faktor-faktor produksi merupakan syarat mutlak dalam sebuah proses produksi, jika salah satu faktor produksi tidak terpenuhi maka proses produksi berjalan kurang maksimal. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar pengaruh faktor-faktor yang memengaruhi produksi padi sawah berup luas lahan, benih, pupuk urea, pupuk phoska dan tenaga kerja terhadap produksi padi sawah di Desa Samalili Kecamatan Sojol Kabupaten Donggala. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2022 sampai Maret 2023, metode pengambilan sampel yang digunakana adalah sampel acak sederhana dengan responden 33 petani. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu data primer dan data sekunder, data primer diperoleh dari observasi dan wawancara secara langsung menggunakan daftar pertanyaan berupa (*Quisioner*), sedangkan data sekunder diperoleh dari instansi pemerintah yang berkaitan dengan penelitian ini. Analisis data yang digunakan analisis fungsi produksi Cobb-Douglas. Hasil analisis menunjukkan bahwa semua variabel luas lahan, benih, pupuk urea, pupuk phoska, dan tenaga kerja secara bersama-sama (simultan) berpengaruh nyata terhadap produksi padi sawah, hal ini ditunjukkan dengan niali R Squer 0,978 %. Secara parsial menunjukkan bahwa nilai koefisien yang dihasilkan setiाप variabel yaitu luas lahan (X_1) = 0,0335%, benih (X_2) = 0,089% dan pupuk ure (X_3) = 0,117%

yang artinya berpengaruh terhadap produksi padi sawah sedangkan variabel pupuk phoska (X_4) = 0,025% dan tenaga kerja (X_5) = 0,013, berpengaruh tidak nyata terhadap produksi padi sawah di Desa Samalili Kecamatan Sojol Kabupaten Donggala.

Kata Kunci : Padi Sawah Produksi Samalili.

PENDAHULUAN

Peran sektor pertanian sangatlah penting yaitu sebagai penyedia bahan pangan, bahan baku, bagi industri-industri, serta merupakan sumber pendapatan bagi para petani. Beberapa alasan penting perlu ditingkatkan produksi padi secara berkelanjutan yaitu beras merupakan bahan pangan pokok bagi masyarakat Indonesia, usahatani padi sawa merupakan bagian hidup dari petani Indonesia sehingga menciptakan lapangan kerja yang besar dan kontribusi dari usahatani padi terhadap pendapatan rumah tangga cukup besar, (Hamdam, 2013).

Sektor pertanian juga menjadi sumber devisa, pajak, sumber lapangan kerja serta sumber pertumbuhan ekonomi nasional. Usahatani padi memiliki peran yang sangat penting karena usahatani padi tidak hanya menjadi sumber bahan pangan pokok bagi 95% penduduk Indonesia tetapi juga sebagai penyedia lapangan pekerjaan dan sebagai sumber pendapatan bagi 221 juta rumah tangga pertanian, (Darmaji, 2011).

Sulawesi Tengah memiliki sumberdaya lahan yang potensial bagi tanaman pangan dan hortikultura, baik ditinjau dari aspek agroklimat dan fisik lahan, dengan adanya potensi sumberdaya alam yang baik pada daerah akan dilakukan pengolahan oleh sumberdaya manusia yang diharapkan memiliki pengetahuan yang baik (Rasyid, 2016).

Menurut (Wang dkk, 2019) meningkatkan peran masyarakat guna menjaga ketersediaan padi pada tingkat daerah dan pendesaan adalah dengan tetap menanam padi dan meningkatkan hasil produksinya. Peran pemerintah ialah menjaga ketersediaan bahan-bahan pendukung guna melakukan produksi usahatani padi sawah.

Permasalahan yang dialami petani padi sawah di Desa Samalili Kecamatan Sojol Kabupaten Donggala seperti penggunaan pupuk yang masih terbatas, sehingga penggunaannya belum sesuai dengan dosis anjuran, penggunaan benih

yang belum bervariasi unggul dikarenakan tidak ada ketersediaan benih unggul di daerah tersebut, sehingga petani menyisihkan sebagian gabah hasil panennya sendiri dijadikan benih untuk penanaman selanjutnya dan kurangnya tenaga kerja disektor pertanian maka seringkali dijumpai kurangnya tenaga kerja pada saat penanaman maupun pada saat panen raya.

Berdasarkan latar belakang diatas telah dikemukakan sebelumnya, maka dapat dirumuskan permasalahan yaitu seberapa besar pengaruh luas lahan, benih, pupuk urea, pupuk phoska dan tenaga kerja terhadap produksi padi sawah di Desa Samalili Kecamatan Sojol Kabupaten Donggala. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar pengaruh faktor-faktor yang memengaruhi produksi padi sawah berupa luas lahan, benih, pupuk urea, pupuk phoska dan tenaga kerja terhadap produksi padi sawah di Desa Samalili Kecamatan Sojol Kabupaten Donggala.

Manfaat penelitian bagi peneliti, sebagai tambahan ilmu pengetahuan dan pengalaman dapat memberikan manfaat bagi yang memerlukan, manfaat penelitian bagi petani, memberikan informasi kepada petani padi sawah agar dapat mengelolah usahatani dengan menggunakan faktor-faktor produksi secara tepat demi meningkatkan produksi padi sawah dan pendapatan keluarga.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Samalili Kecamatan Sojol Kabupaten Donggala, selama 5 bulan dari bulan November 2022 sampai dengan bulan Maret 2023.

Penentuan Populasi dan Responden

Populasi dalam penelitian ini adalah anggota masyarakat yang bermata pencarian sebagai petani padi sawah Penentuan responden dilakukan dengan metode sampel acak sederhana, (*Simple Random Sampling*) penentuan responden yang

bersifat homogen dapat menggunakan rumus standar deviasi, penentuan standar deviasi dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Sugiyono, 2012).

$$S = \frac{\sqrt{\sum(Xi - X)^2}}{(n - 1)}$$

(Wardani, 2020) kriteria uji homogenitas adalah jika data dapat dinyatakan homogen apabila nilai signifikan menunjukkan $> 0,05$, dan tidak dikatakan homogen jika nilai signifikan $< 0,05$. populasi dari penelitian ini adalah seluruh masyarakat yang berada di Desa Samalili kecamatan Sojol Kabupaten Donggala, sebanyak 126 orang. Penentuan jumlah responden dalam penelitian ini menggunakan rumus slovin, (Sugiyono, 2007).

$$n = \frac{N}{1 + Ne}$$

Eror Keterangan :

n = Ukuran Sampel

N = Ukuran Populasi

e = Batas 15%

1 = bilangan Konstan

Jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebanyak 33 sampel dengan petani padi sawah sebanyak 126 populasi.

Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari dua sumber yakni data primer dan data sekunder. Data primer yaitu data yang secara langsung dikumpulkan dilapangan dengan wawancara langsung kepada petani responden dengan menggunakan daftar pertanyaan berupa (Quisioner). Data sekunder yaitu data yang diperoleh dari beberapa instansi terkait dengan sumber-sumber lainnya, sebagai penyusun penelitian tersebut penulisan literatur adalah cara pengumpulan data dengan menggunakan sebagian atau seluruh data yang telah ada atau data dari penelitian sebelumnya.

Analisis Data

Analisis Fungsi Produksi Cobb-Douglas.

Adapun analisis data yang digunakan untuk mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi

produksi petani padi sawah di Desa Samalili dengan menggunakan metode analisis fungsi produksi Cobb-Douglas dengan menggunakan aplikasi SPSS, adapun regresi yang digunakan yaitu (Soekartawi, 2003) :

$$Y = b_0 X_1^{b_1} . X_2^{b_2} . X_3^{b_3} . X_4^{b_4} . X_5^{b_5} e^u$$

Dalam memudahkan pendugaan dinyatakan dengan mengubah bentuk eksperimental menjadi limit berganda ditranspormasikan dalam bentuk logaritma natural (ln) sehingga persamaan berubah menjadi:

$$\ln Y = \ln b_0 + b_1 \ln X_1 + b_2 \ln X_2 \dots e^u$$

Keterangan:

Y : Produksi padi sawah (Kg)

X₁ : Luas lahan (Ha)

X₂ : Benih (Kg)

X₃ : Pupuk phoska (Kg)

X₄ : Pupuk urea (Kg)

X₅ : Tenaga kerja (HOK)

Koefisien Determinansi (R²). Koefisien determinansi mengukur besaran persentase pengaruh semua variabel independen dan model regresi terhadap variabel dependennya. Besarnya nilai koefisien determinansi berupa persentase variasi nilai variabel dependen yang dapat dijelaskan oleh model regresi dengan rumus sebagai berikut:

$$R^2 = \frac{\text{Jumlah Kuadrat Regresi}}{\text{Jumlah Kuadrat Total}}$$

Uji Simultan. Uji F digunakan untuk mengetahui pengaruh input produksi (X) terhadap produksi (Y) secara simultan dengan menggunakan Uji F dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{\text{Kuadrat Tengah Regresi}}{\text{Kuadrat Tengah Sisa}}$$

Dengan ketentuan:

1. Jika $F_{hitung} > F_{table}$ H₀ artinya secara simultan variabel independen (X) berpengaruh nyata terhadap variabel dependen (Y).
2. Jika $F_{hitung} < F_{table}$, maka H₀ diterima artinya secara simultan variabel independen

(X) berpengaruh tidak nyata terhadap variabel dependen (Y).

Uji Parsial (Uji t). Uji statistik pada dasarnya untuk menunjukkan seberapa besar pengaruh satu variabel independen (X) secara individu dalam menerangkan variasi variabel dependen (Y).

$$t_{hitung} = \frac{b_i}{s_{bi}}$$

Dengan ketentuan:

1. Apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak H_1 diterima, artinya secara parsial variasi variabel bebas (X) berpengaruh nyata terhadap variasi variabel tidak bebas (Y) pada tingkat kesalahan tertentu.
2. Apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima H_1 ditolak, artinya secara parsial variasi variabel bebas (X) berpengaruh tidak nyata terhadap variasi variabel tidak bebas (Y) pada tingkat kesalahan tertentu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Fungsi Produksi Cobb-Douglas

Fungsi produksi adalah hubungan antara variabel penjelas (Y) dengan variabel yang menjelaskan (X). pengaruh dari penggunaan faktor-faktor produksi terhadap usahatani padi sawah dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan analisis fungsi Cobb-Douglas, dimana tingkat produksi (Y) sebagai variabel tidak bebas dan input produksi (X) sebagai variabel bebas, faktor-faktor produksi dalam penelitian ini yang di analisis adalah luas lahan (X_1), benih (X_2), pupuk urea (X_3), pupuk foska (X_4) dan tenaga kerja (X_5). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui variabel-variabel memengaruhi produksi padi sawah di Desa Samalili dengan menggunakan analisis regresi, uji statistik ini dapat dilakukan dengan uji t, Uji F, Uji R^2 , hasil analisis regresi terhadap penggunaan produksi terlihat pada Tabel 1.

Uji F (Fisher Test). Faktor - faktor yang Memengaruhi Produksi Padi Sawah di Desa Samalili Kecamatan Sojol Kabupaten Donggala berdasarkan uji hipotesis secara bersama-sama (Uji F). R Square yang dihasilkan sebesar 97,8% pada taraf $\alpha=5\%$ yang berarti variabel

bebas memiliki pengaruh signifikan terhadap variabel terikat atau hipotesis simultan (H_1) diterima dan (H_0) ditolak sehingga variabel (X) secara bersama-sama (*Simultan*) berpengaruh nyata terhadap produksi padi sawah di Desa Samlili Kecamatan Sojol Kabupaten Donggala.

Uji t (student Test). pengujian ini digunakan untuk mengetahui pengaruh dari setiap variabel independen (X) terhadap variabel dependen (Y), Faktor-faktor yang Memengaruhi Produksi Padi Sawah di Desa Samalili Kecamatan Sojol Kabupaten Donggala, secara parsial dapat dilihat pada Tabel 2.

Luas Lahan. Hasil analisis data regresi menunjukkan bahwa variabel luas lahan dengan pada taraf kesalahan $\alpha = 5\%$ memperoleh nilai signifikan 0,000 yang artinya secara parsial sehingga H_1 diterima dan H_0 di tolak atau variabel luas lahan berpengaruh nyata terhadap produksi padi sawah di Desa Samalili. Nilai koefisien regresi 0,335% dapat diinterpretasikan bahwa setiap penambahan luas lahan sebesar 1% dapat meningkatkan produksi padi sawah sebesar 33,5% dengan asumsi variabel lain di anggap konstan.

Petani di Desa Samalili yang memiliki rata-rata luas lahan 1,27 ha sehingga produksi yang dihasilkan meningkat dengan garapan relatif luas memungkinkan petani memanfaatkan luas lahan dengan cara menambah populasi tanaman padi. Semakin luas lahan yang digarap, menggunakan teknik penerapan usahatani yang baik maka produksi akan semakin meningkat sehingga memperoleh pendapatan yang diharapkan, selain itu faktor yang memengaruhi pendapatan usahatani padi sawah seperti teknologi dan produktivitas dari lahan tersebut (Olviani, 2014).

Benih. Hasil analisis regresi yang dihasilkan bahwa variabel benih berpengaruh nyata terhadap peningkatan produksi padi sawah di Desa Samalili. Nilai koefisien regresi 0,089 pada taraf kesalahan $\alpha = 5\%$ yang artinya secara parsial H_1 diterima dan H_0 ditolak atau variabel penggunaan benih berpengaruh nyata terhadap variabel terikat (Y), artinya bahwa apabila variabel bertambah sebesar 1% dapat meningkatkan produksi usahatani sebesar 08,9%. Petani padi sawah di Desa Samalili lebih mengutamakan

tanaman padi sehingga jam kerja petani lebih banyak dan terfokus pada tanaman padi sawah, untuk mendapatkan produksi yang tinggi yaitu dengan pemeliharaan, terdiri dari penyiagaan, pemeliharaan, pemupukan, dan pengendalian hama.

Pupuk Urea. Variabel penggunaan pupuk urea dari hasil analisis data yang diperoleh nilai signifikan 0,002 pada taraf kesalahan (α) = 5% yang artinya secara persial H_1 diterima atau variabel jumlah penggunaan pupuk urea berpengaruh nyata terhadap produksi padi sawah di Desa Samlili Kecamatan Sojol. Koefisien regresi 0,117% yang artinya bahwa setiap penambahan 1% pada usahatani padi sawah akan meningkatkan produksi sebesar 0,117%. Penggunaan urea yang dilakukan secara baik yaitu secara baik yaitu berkisar 200-250 kg/ha sesuai dengan luas lahan yang dimiliki serta tidak melebihi pemberian dosis urea yang direkomendasikan oleh BPP (Badan Penyuluhan Pertanian) setempat. Penelitian diatas relevan dengan penelitian (Supriono, 2000). Pemberian pupuk urea dosis 200kg/ha menghasilkan pertumbuhan dan hasil yang baik pada tanaman, hal ini disebabkan pada dosis pupuk 200kg/ha, mampu mencukupi kebutuhan tanaman untuk tumbuh dan produksi.

Pupuk phoska. Variabel penggunaan pupuk phoska dari hasil analisis data yang diperoleh nilai signifikan 0,027% pada taraf kesalahan (α) = 5% yang artinya secara persial H_0 diterima

H_1 ditolak yang berarti penggunaan pupuk phoska berpengaruh tidak nyata, karena nilai koefisien regresi yang dihasilkan 0,117% yang artinya bahwa setiap penambahan 1 % pada usahatani padi sawah tidak memengaruhi produksi sebesar 0,117%.

Rekomendasi penggunaan pupuk menurut (Badan litbang Pertanian, Kementrian Pertanian, 2015). Aktual penggunaan pupuk phoska di Desa Samalili sebesar 209 kg penggunaan pupuk phoska belum sesuai dengan dosis anjuran, penggunaan pupuk phoska pada tanaman padi sawah 300-350kg/ha, dengan demikian pemupukan yang dilakukan oleh responden petani padi sawah di Desa Samalili masi perlu adanya penambahan dosis.

Tenaga kerja. Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh, nilai koefisien 0,013% artinya H_0 diterima dan H_1 ditolak, yang artinya variabel tenaga kerja tidak berpengaruh terhadap produksi padi sawah dikarenakan banyaknya jumlah tenaga kerja yang dipekerjakan pada lahan pertanian tidak menjadikan patokan utama meningkatkan produksi padi sawah, melainkan mengutamakan keahlian dan keuletan para tenaga kerja. Penggunaan tenaga kerja efektif dan memiliki keterampilan serta kemampuan yang memadai dan keuletan serta keahlian merupakan faktor yang penting dalam upaya memaksimalkan usaha produktif baik pada sisi kualitatif maupun kuantitatif (Fahrul dkk, 2022).

Tabel 1. Anova Faktor-Faktor yang Memengaruhi Produksi Padi Sawah di Desa Samalili Kecamatan Sojol Kabupaten Donggala 2023.

Sumber	Jumlah	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F _{hitung}	F _{tabel}	Sig
Regression	.108	5	.022	244.473	2,57	.000 ^b
Residual	.002	27	.000			
Total	.110	32				
R Square	.978					

F_{tabel} = 2,57 taraf kesalahan (α) 5%

Sumber : Data Primer Setelah Diolah, 2023.

Tabel 2. Faktor-Faktor yang Memengaruhi Produksi Padi Sawah di Desa Samalili Kecamatan Sojol Kabupaten Donggala.

Variabel	Koefisien Regresi	Std. Error	T _{hitung}	Sig
Constant	.888	.017	52.688	.000
Luas Lahan (X ₁)	.335	.038	8.723	.000
Benih (X ₂)	.089	.027	3.338	.002
Pupuk Urea (X ₃)	.117	.022	5.318	.000
Pupuk Phoska (X ₄)	.027	.022	1.218	.234
Tenaga Kerja (X ₅)	.013	.008	1.553	.132
Squer	.978			

T_{table} = 2,051 = taraf kesalahan (α) = 5%

Sumber : Data Primer Setelah Diolah, 2023.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan.

Berdasarkan hasil penelitian tentang Faktor-faktor yang Memengaruhi Produksi Padi Sawah di Desa Samalili Kecamatan Sojol Kabupaten Donggala, dapat disimpulkan bahwa semua variabel luas lahan (X₁), benih (X₂), pupuk urea (X₃), pupuk phoska (X₄), dan tenaga kerja (X₅) secara bersama-sama berpengaruh nyata terhadap produksi padi sawah di Desa Samalili Kecamatan sojol Kabupaten Donggala, hal ini di tunjukkan oleh nilai koefisien sebesar 0,97,8%. Secara parsial menunjukkan bahwa variabel luas lahan (X₁), benih (X₂), pupuk urea (X₃), berpengaruh nyata, kecuali pupuk phoska (X₄), dan tenaga kerja (X₅) berpengaruh tidak nyata terhadap produksi padi sawah di Desa Samalili Kecamatan Sojol Kabupaten Donggala.

Saran.

Berdasarkan hasil penelitian dilapangan maka saran yang dapat dikemukakan, petani disarankan agar dapat meningkatkan penggunaan pupuk phoska sesuai dengan dosis anjuran yang berlaku disetiap daerah, kemudian tenaga kerja yang digunakan yang memiliki keahlian dan keuletan dalam bekerja, sehingga penggunaan faktor-faktor produksi optimal dan dapat meningkatkan hasil produksi padi sawah di Desa Samalili Kecamatan Sojol Kabupaten Donggala.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik, 2015. *Data Prodduksi Padi dan Inpor Beras dan Menurut Negara Asal Utama*. [Htpps://www.bps.go.id](https://www.bps.go.id) di akses tanggal 27 pebruari 2015.
- Darmaji. 2011. *Analisis Kinerja Usahatani Padi dengan Metode SRI di Kabupaten Sileman Daerah Istimewah Yogyakarta*. Jurnal Widya Agrika, Vol 9 (3) Hal 1-18.
- Fahrul, M., Howara, D., Sirappa, E 2022 *Dampak Irigasi Terhadap Pendapatan Usahatani Padi Sawah setelahLikiufaksi di Desa Sibalaya Utara Kecamatan Tanambulava Kecamatan Sigi*. Agrotekbis: E-Jurnal Ilmu Pertanian, 10(6), 856-863.
- Hamdan, 2013. *Analisis efesiensi Penggunaan Faktor Produksi padaa Usahatani Padi Sawah di Bengkulu*. Balai Pengkaji Teknologi Pertanian Bengkulu.
- Olfiani, 2014. *Faktor-Faktor yang Memengaruhi Produksi Padi Sawah di Desa Parilangke Kecamatan Buru Raya Kabupaten Morowali*. Skripsi Fakultas Pertanian Untad Palu.
- Rasyid, A (2016) *Analisis sector Potensi Pertanian di Kabupaten Kediri tahun 2010-2014*. Jurnal Ekonomi Pembangunan, Vol 14(1), 99-111.

- Sugiyono, (2007) *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif, kuantitatif, dan R&D*. Bandung ALFABETA
- 2012 *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta. Bandung.
- Soekartawi. 2003. *Teori Ekonomi Produksi dengan Pokok Pembahasan Analisis Cobb- Douglass*. Jakarta. PT Raja Grafindo Persada. 250 hal.
- Wardani, (2020) *D.K. Pengujian Hipotesis (Deskriptif, Komparatif dan asosiatif)*. LPPM Universitas KH.A Wahab Asbullah.
- Wang, R., Wei, S., Jia, P., liu, T., Hou, D., Xie, R., Tian, S. 2019. Biochar significantly alters rhizobacterial communities and reduces Cd concentration in rice grains grown on Cdcontaminated soils. *Science of The Total Environment*, 676, 627-638.