

PENGARUH PEMBERIAN JENIS BIOCHAR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KANGKUNG DARAT (*Ipomeareptans Poir*) PADA LAHAN YANG TERCEMAR LIMBAH CAIR DI SUBAK CUCULANDESA KEPAON

I Made Murjaya¹⁾, I Putu Sujana²⁾, I Made Suryana³⁾

**Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Mahasaraswati Denpasar
Corresponding Outhor : jayaimung@yahoo.com, HP; 081239377027**

ABSTRAK

Penelitian ini berjudul “Pengaruh Pemberian Jenis Biochar Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kangkungdarat(*IpomeareptansPoir*)PadaLahan yang Tercemar Limbah Cair Di Subak Cuculan Desa Kepaon”. Penelitian lapangan ini dilaksanakan di Subak Cuculan Desa Kepaon, Kecamatan Denpasar Selatan selama kurang lebih 35 hari dari tanggal 26 Desember 2016 sampai 31 Januari 2017. Penelitian bertujuan untuk mengetahui jenis biochar yang paling baik digunakan untuk pertumbuhan dan hasil tanaman kangkungdarat yang ditanam pada lahan yang tercemar limbah cair. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan menggunakan 5 perlakuan yaitu dengan menggunakan perlakuan biochar sekam padi (B1), biochar kotoran ayam (B2), biochar batok kelapa (B3), biochar kayu mahoni (B4) dan kontrol (B0). Perlakuan biochar kotoran ayam (B2) menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata ($P<0,01$) dibandingkan dengan kontrol (B0) terhadap semua parameter pengamatan seperti tinggi tanaman maksimum per tanaman, jumlah daun maksimum per tanaman, berat basah total tanaman per tanaman, berat basah akar tanaman per tanaman, berat kering total tanaman per tanaman dan berat kering akar tanaman per tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pemberian biochar kotoran ayam (B2) dengan dosis 15 ton/ ha dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah total tanaman, berat basah akar tanaman, berat kering total tanaman dan berat kering akar tanaman kangkung darat.

Kata kunci : Biochar, Limbah cair dan Tanaman Kangkung darat

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kangkung merupakan tanaman sayuran yang banyak diperdagangkan dan sangat disukai konsumen. Kangkung sebenarnya sudah dikenal di banyak penjuru dunia dengan berbagai macam sebutan, diantaranya Kangkung (Thailand), Kangkung (Vietnam dan Indonesia), Water spinach (Inggris), Weng Cai (China) dan lain-lain. Kangkung termasuk dalam keluarga kangkung-

kangkungan Convolvulaceae, yang merupakan tanaman yang tumbuhnya sangat cepat dan mudah hidup. Menurut Sulaksono, (2005) bahwa sebagai bahan makanan kangkung mengandung nutrisi yang baik seperti vitamin A, B, C, fospor, zat besi (2,5 mg/100 g), serat, selenium, asam amino, dan kalsium. Hasil penelitian Suryanadkk (2016) yang melakukan penelitian di rumah kaca dengan menggunakan beberapa perlakuan biochar kotoran ayam, biocarsekampi, biochar batok kelapa, kayumahoni.

Mendapatkan secara perlakuan dosis 15 ton/ha. Padamasing – masing biochar meningkatkan pertumbuhan tanaman sawi hijai sertamemperbaikisifat tanah.

Usaha memenuhi permintaan kangkung perlu adanya upaya peningkatan volume produksi kangkung. Peningkatan hasil panen tanaman kangkung dapat dilakukan dengan berbagai cara, baik secara intensifikasi pertanian maupun ekstensifikasi pertanian. Namun dengan seiring dengan menyempitnya lahan, peningkatan produksi kangkung dapat dilakukan dengan cara intensifikasi pertanian, salah satu dengan melakukan pemupukan yang baik dan benar sehingga mendapatkan hasil yang maksimal.

Berdasarkan data BPS Kota Denpasar (2013) terdapat lahan sawah pertanian seluas 2,597 ha, dengan jumlah subak sebanyak 41 buah. Areal subak yang lahannya tercemar limbah cair yang berasal dari sablon terbanyak berada di Kecamatan Denpasar Selatan, yang meliputi subak Kerdung 215 ha, subak Kepaon 119 ha dan subak Cuculan 99 ha. Hasil penelitian pendahuluan menunjukkan bahwa limbah cair sablon yang mencemari tanah pertanian di Kota Denpasar mengandung logam berat seperti Cu, Pb, Cd, Fe dan Cr. Apabila tanah tersebut ditanami, maka tanaman tersebut akan mengakumulasi unsur dan senyawa yang berbahaya, yang dapat menimbulkan dampak negatif bagi yang mengkonsumsi produk tersebut. Pada akhirnya memberi peluang terjadinya penurunan kualitas tanah, dan bahkan logam berat yang terkandung dalam limbah cair sablon dapat juga merupakan racun bagi tanaman yang tumbuh pada tanah tersebut.

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan di atas, diperlukan solusi untuk mengatasi dan merehabilitasi tanah sawah yang tercemar limbah cair sablon tersebut dengan memanfaatkan potensi bahan organik

seperti biochar. Penambahan biochar sebagai pembenah tanah yang berasal dari hasil pembakaran limbah produk pertanian dengan oksigen terbatas, ternyata memiliki potensi yang baik sebagai bahan amendemen tanah, karena C organik masih tetap bertahan di dalam karbon hitam dan mempunyai pengaruh jangka panjang dalam mengkhelat unsur logam (Zhang *et al.*, 2013).

Saat ini masyarakat di kota Denpasar kecamatan Denpasar selatan yang berusaha tani kangkung dominan di usahakan pada lahan yang tercemar limbah cair sablon, jika dilihat lebih lanjut usaha tani ini bila tidak ditangani, dampak yang disebabkan oleh limbah tersebut maka kemungkinan akan menyebabkan terganggunya kesehatan dari konsumen yang mengonsumsi, karena berdasarkan penelitian (Suryana dkk, 2016) limbah cair sablon dominan mengandung logam berat seperti Cu, Pb, Cd, Fe dan Cr yang melebihi ambang batas.

1.2 Rumusan Masalah

Adakah pengaruh jenis biochar terhadap pertumbuhan dan hasil kangkung darat pada lahan yang tercemar limbah cair di daerah Kepaon kecamatan Denpasar Selatan.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari penggunaan beberapa jenis biochar terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung pada tanah yang tercemar limbah cair.

1.4 Hipotesis penelitian

Pengaruh biochar kotoran ayam diharapkan mampu memberikan hasil yang terbaik pada produksi tanaman kangkung darat yang ditanam di lahan yang tercemar limbah cair.

1.5 Manfaat penelitian

1. Untuk dijadikan acuan atau informasi penanamantanamangkung di daerahkepaonkecamatan Denpasar Selatan.
2. Dapat digunakan sebagai bahan informasi bagi semua pihak yang membutuhkan, khususnya kalangan petani kangkung.

II. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tempat dan Waktu Penelitian

2.1.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini Dilaksanakan di Subak Cuculan Desa Kepaon, Kecamatan Denpasar Selatan.

2.1.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini Dilaksanakan pada tanggal 26 Desember 2016 sampai dengan 31 Januari 2017.

2.2 Bahasan Alat Penelitian

2.2.1 Bahan Penelitian

Bahan bahan yang di gunakan dalam penelitian ini terdiri dari tanah yang tercemar limbah cair, benih kangkung darat, biochar kotoran ayam, biochar batok kelapa, biochar sekam padi, dan biochar kayu mahoni.

2.2.2 Alat Penelitian

Alat yang di gunakan dalam penelitian ini terdiri dari alat tulis menulis (Buku, Pensil, Pulpen, dan Penggaris), cetok, kamera, cangkul, pisau, meteran, timbangan analitik, papan perlakuan, tugal, tali plastik dan tali rafia.

2.3 Metode Penelitian

2.3.1 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak

Kelompok (RAK) dengan menggunakan 5 perlakuan. Perlakuan terdiri atas :

1. B0 : Tanpa Biochar
2. B1 : Biochar Sekam 15 ton/ha
3. B2 : Biochar Kotoran Ayam 15 ton/ha
4. B3 : Biochar Batok Kelapa 15 ton/ha
5. B4 : Biochar Kayu 15 ton/ha

Setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali sehingga jumlah seluruh perlakuan adalah 25. Penelitian dilakukan pada lahan yang tercemar limbah cair sablon di Subak Cuculan Desa Kepaon, Kecamatan Denpasar Selatan.

3.2 Pembahasan

Hasil analisis statistika menunjukkan bahwa biochar kotoran ayam (B2) berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) dibandingkan dengan perlakuan (B0) terhadap semua parameter seperti parameter tanaman (cm), jumlah daun maksimum pertanaman (helai), berat basah tanaman per tanaman (g), berat basah akar per tanaman (g) berat kering total tanaman per tanaman (g) dan berat kering tanaman per tanaman (g)

Ditinjau dari parameter tinggi tanaman maksimum, pemberian beberapa jenis biochar terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung darat yang di tanam pada lahan yang tercemar limbah cair memberikan pengaruh yang sangat nyata. Dimana tinggi tanaman maksimum terjadi pada perlakuan biochar kotoran ayam (B2) dengan tinggi tertinggi pada 5 mst yaitu 43,6 cm, dimana tinggi tanaman tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan biochar sekam padi (B1) yaitu 43,6 cm, perlakuan biochar batok kelapa (B3) yaitu 37,2 cm, biochar kayu mahoni (B4) yaitu 38,2 cm dan kontrol (B0) yaitu 32,6 cm (Gambar 2). Hasil pengamatan terakhir menunjukkan bahwa perlakuan biochar sekam padi (B1)

memberikan lebih tinggi 6 cm dibandingkan dengan kontrol (B0), perlakuan biochar kotoran ayam (B2) memberikan lebih tinggi 11 cm dibandingkan dengan kontrol (B0), perlakuan biochar batok kelapa (B3) memberikan lebih tinggi 4,6 cm dibandingkan dengan kontrol (B0), dan perlakuan biochar kayu mahoni (B4) memberikan lebih tinggi 6,6 cm dibandingkan dengan kontrol (B0). Hal ini di karenakan banyak faktor yang mendukung terjadinya peningkatan pertumbuhan tanaman kangkung darat. Peningkatan nilai parameter sifat kimia tanah dan fisik tanah seperti N, P, K tersedia dan C Organik yang dibutuhkan oleh tanaman (Lampiran 2). Hal ini sesuai dengan penelitian Rodon *et al.*, (2007) yang menyatakan bahwa penggunaan biochar dapat meningkatkan fiksasi nitrogen, memperbaiki pertumbuhan dan meningkatkan hasil tanaman. Selain itu secara signifikan dapat mengurangi Tembaga (Cu), Timbal (Pb), Cadmium (Cd), Ferum (Fe) dan Crum (Cr). terhadap serapan kangkung darat.

Hasil analisis statistika menunjukkan bahwa pemberian biochar terhadap tanah yang tercemar limbah cair memberikan pengaruh yang signifikan yaitu berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun tanaman kangkung darat. Dimana hasil pengamatan terakhir menunjukkan jumlah daun terendah yaitu pada perlakuan kontrol (B0) dengan rata-rata 31 helai sedangkan jumlah daun tertinggi pada perlakuan biochar kotoran ayam (B2) dengan rata-rata 39 helai. Perlakuan biochar kotoran ayam (B2) juga berpengaruh nyata dengan perlakuan biochar sekam padi (B1), biochar batok kelapa (B3) dan biochar kayu mahoni (B4). Sedangkan semua perlakuan biochar berpengaruh sangat nyata terhadap perlakuan kontrol (B0), dengan nilai yang bervariasi yaitu biochar kotoran ayam (B2) lebih 8 helai daun dibandingkan dengan kontrol, biochar sekam padi (B1) lebih 6 helai daun dibandingkan dengan kontrol (B0),

biochar batok kelapa (B3) lebih 3 helai daun dibandingkan dengan kontrol (B0) dan biochar kayu mahoni (B4) lebih 5 helai daun dibandingkan dengan kontrol (B0). Hal ini dikarenakan adanya kandungan N,P dan K pada kotoran ayam yang sangat dibutuhkan oleh tanah dan tanaman sehingga walaupun sudah diolah menjadi biochar kemungkinan kandungan tersebut tetap sama (Lampiran 2).

Perlakuan semua jenis biochar menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) di bandingkan dengan kontrol terhadap berat basah total tanaman kangkung darat yang di tanam di lahan yang tercemar limbah cair, kecuali perlakuan biochar batok kelapa (B3) yang menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) dengan kontrol (B0). Dimana perlakuan biochar kotoran ayam menunjukkan hasil rata-rata tertinggi yaitu 53,72 g sedangkan hasil paling rendah didapatkan oleh kontrol yaitu 42,54 g. Dari hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan biochar sekam padi (B1) memberikan nilai lebih tinggi 9,39 dari kontrol (B0), perlakuan biochar kotoran ayam (B2) memberikan nilai lebih tinggi 11,18 dari kontrol, perlakuan biochar batok kelapa (B3) memberikan nilai lebih tinggi 2,97 dari kontrol (B0) dan biochar kayu mahoni (B4) memberikan nilai lebih tinggi 0,37 dari kontrol. Hal ini disebabkan oleh kandungan C-Organik tanah yang dibutuhkan tanaman cukup tersedia, serta hal ini juga sesuai dengan hasil penelitian Novak *et al.*, (2009). Menyatakan pula bahwa penggunaan biochar dalam tanah masam di Amerika Serikat bisa meningkatkan pH, C-Organik tanah, Mn, dan Ca serta Mengurangi S dan Zn dalam tanah berpasir.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Hasil analisis statistika diperoleh pengaruh pemberian jenis biochar menunjukkan perbedaan yang sangat nyata

terhadap semua parameter yang diamati. Pemberian biochar kotoran ayam (B2) memberikan pengaruh yang terbaik dibandingkan dengan perlakuan biochar yang

lainnya terhadap semua parameter yang diamati, seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Penggunaan beberapa jenis biochar terhadap parameter yang diamati seperti tinggi tanaman maksimal, jumlah daun, berat basah total tanaman pertanaman, berat basah akar pertanaman, berat kering akar tanaman pertanaman.

Perlakuan	Tinggi tanaman maksimum per tanaman (cm)	Jumlah daun maksimum pertanaman (helai)	Berat basah total tanaman per tanaman (g)	Berat basah akar tanaman per tanaman (g)	Berat kering total tanaman per tanaman (g)	Berat kering akar tanaman per tanaman (g)
B0	32.60c	30.80b	42.54e	42.54e	8.59c	1.66b
B1	38.60b	37.00a	51.83b	51.83b	10.04b	4.71a
B2	43.60a	38.60a	53.72a	53.72a	11.27a	5.78a
B3	37.20b	34.20a	45.51d	45.51d	8.76c	1.81b
B4	38.20b	35.80a	48.91c	48.91c	8.72c	4.01a
BNT 5%	1.82	2.25	0.18	0.67	0.33	1.15

Keterangan :Pertumbuhantinggitanamankangkungdaratterhadapbeberapajenisperlakuanbiochar

3.2 Pembahasan

Hasil analisis statistika menunjukkan bahwa biochar kotoran ayam (B2) berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) dibandingkan dengan perlakuan (B0) terhadap semua parameter seperti parameter tanaman (cm), jumlah daun maksimum pertanaman (helai), berat basah tanaman per tanaman (g), berat basah akar per tanaman (g) berat kering total tanaman per tanaman (g) dan berat kering tanaman per tanaman (g).

terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung darat yang di tanam pada lahan yang tercemar limbah cair memberikan pengaruh yang sangat nyata. Dimana tinggi tanaman maksimum terjadi pada perlakuan biochar kotoran ayam (B2) dengan tinggi tertinggi pada 5 mst yaitu 43,6 cm, dimana tinggi tanaman tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan biochar sekam padi (B1) yaitu 38,2 cm, perlakuan biochar batok kelapa (B3) yaitu 37,2 cm, biochar kayu mahoni (B4) yaitu 38,2 cm dan kontrol (B0) yaitu 32,6 cm.

Ditinjau dari parameter tinggi tanaman maksimum, pemberian beberapa jenis biochar

Hasil pengamatan terakhir menunjukkan bahwa perlakuan biochar sekam

padi (B1) memberikan lebih tinggi 6 cm dibandingkan dengan kontrol (B0), perlakuan biochar kotoran ayam (B2) memberikan lebih tinggi 11 cm dibandingkan dengan kontrol (B0), perlakuan biochar batok kelapa (B3) memberikan lebih tinggi 4,6 dibandingkan dengan kontrol (B0), dan perlakuan biochar kayu mahoni (B4) memberikan lebih tinggi 6,6 dibandingkan dengan kontrol (B0). Hal ini di karenakan banyak faktor yang mendukung terjadinya peningkatan pertumbuhan tanaman kangkung darat Peningkatan nilai parameter sifat kimia tanah dan fisik tanah seperti N, P, K tersedia dan C Organik yang dibutuhkan oleh tanaman. Hal ini sesuai dengan penelitian Rodon *et al.*, (2007) yang menyatakan bahwa penggunaan biochar dapat meningkatkan fiksasi nitrogen, memperbaiki pertumbuhan dan meningkatkan hasil tanaman. Selain itu secara signifikan dapat mengurangi Cd, Cu dan Pb terhadap serapan kangkung darat.

Hasil analisis statistika menunjukkan bahwa pemberian biochar terhadap tanah yang tercemar limbah cair memberikan pengaruh yang signifikan yaitu berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun tanaman kangkung darat. Dimana hasil pengamatan terakhir menunjukkan jumlah daun terendah yaitu pada perlakuan kontrol (B0) dengan rata-rata 31 helai sedangkan jumlah daun tertinggi pada perlakuan biochar kotoran ayam (B2) dengan rata-rata 39 helai.

Perlakuan biochar kotoran ayam (B2) juga berpengaruh nyata dengan perlakuan biochar sekam padi (B1), biochar batok kelapa (B3) dan biochar kayu mahoni (B4). Sedangkan semua perlakuan biochar berpengaruh sangat nyata terhadap perlakuan kontrol (B0), dengan nilai yang bervariasi yaitu biochar kotoran ayam (B2) lebih 8 helai daun dibandingkan dengan kontrol, biochar sekam padi (B1) lebih 6 helai daun dibandingkan dengan kontrol (B0), biochar batok kelapa (B3) lebih 3 helai daun

dibandingkan dengan kontrol (B0) dan biochar kayu mahoni (B4) lebih 5 helai daun dibandingkan dengan kontrol (B0). Hal ini dikarenakan adanya kandungan N,P dan K pada kotoran ayam yang sangat dibutuhkan oleh tanah dan tanaman sehingga walaupun sudah diolah menjadi biochar kemungkinan kandungan tersebut tetap sama.

Perlakuan semua jenis biochar menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) di bandingkan dengan kontrol terhadap berat basah total tanaman kangkung darat yang di tanam di lahan yang tercemar limbah cair, kecuali perlakuan biochar batok kelapa (B3) yang menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) dengan kontrol (B0). Dimana perlakuan biochar kotoran ayam menunjukkan hasil rata-rata tertinggi yaitu 53,72 g sedangkan hasil paling rendah didapatkan oleh kontrol yaitu 42,54 g. Dari hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan biochar sekam padi (B1) memberikan nilai lebih tinggi 9,39 cm dari kontrol (B0), perlakuan biochar kotoran ayam (B2) memberikan nilai lebih tinggi 11,18 cm dari kontrol, perlakuan biochar batok kelapa (B3) memberikan nilai lebih tinggi 2,97 cm dari kontrol (B0) dan biochar kayu mahoni (B4) memberikan nilai lebih tinggi 0,37 cm dari kontrol. Hal ini disebabkan oleh kandungan C-Organik tanah yang dibutuhkan tanaman cukup tersedia, serta hal ini juga sesuai dengan hasil penelitian Novak *et al.*, (2009). Menyatakan pula bahwa penggunaan biochar dalam tanah masam di Amerika Serikat bisa meningkatkan pH, C-Organik tanah, Mn, dan Ca serta Mengurangi S dan Zn dalam tanah berpasir.

Perlakuan biochar kotoran ayam (B2) menunjukkan pengaruh yang sangat nyata terhadap berat basah akar tanaman kangkung darat yang di tanam pada lahan yang tercemar limbah cair. Perlakuan biochar kotoran ayam menunjukkan hasil paling tinggi yaitu 22,39 g dan hasil paling rendah diperoleh oleh kontrol

yaitu 10,11 g. Dari hasil analisis menunjukkan perlakuan biochar sekam padi (B1) memberikan hasil 9,53 g. lebih tinggi dari kontrol (B0), perlakuan biochar kotoran ayam (B2) memberikan hasil 12,28 g. lebih tinggi dari kontrol (B0), perlakuan biochar batok kelapa (B3) memberikan hasil 8,94 g. lebih tinggi dari kontrol (B0) dan perlakuan biochar kayu mahoni (B4) memberikan hasil 4,19 g. lebih tinggi dari kontrol (B0).

Perlakuan beberapa jenis biochar menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap parameter berat kering total tanaman kangkung yang di tanam pada lahan yang tercemar limbah cair. Dari hasil pengamatan terakhir menunjukkan biochar kotoran ayam (B2) memberikan hasil paling tinggi yaitu 11,27 g. sedangkan terendah diperoleh perlakuan kontrol (B0) yaitu 8,59 g. Dari hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan biochar sekam padi (B1) memberikan nilai lebih tinggi 1,45 g. dari kontrol (B0), perlakuan biochar kotoran ayam (B2) memberikan nilai lebih tinggi 2,68 g. dari kontrol, perlakuan biochar batok kelapa (B3) memberikan nilai lebih tinggi 0,17 dari kontrol (B0) dan biochar kayu mahoni (B4) memberikan nilai lebih tinggi 0,12 g. dari kontrol. Hal ini disebabkan oleh kandungan C-Organik tanah yang dibutuhkan tanaman cukup tersedia, serta hal ini juga sesuai dengan hasil penelitian (Rondon *et al.*, 2007; Novak *et al.*, 2009; Nigussie *et al.*, 2012). Biochar yang diaplikasikan ke dalam tanah secara nyata berpotensi dalam meningkatkan beberapa sifat kimia tanah seperti pH tanah, KTK, dan beberapa senyawa seperti C-organik, N-total, serta dapat mereduksi aktivitas senyawa Fe dan Al yang berdampak terhadap peningkatan P-tersedia.

Perlakuan biochar kotoran ayam (B2) menunjukkan pengaruh yang sangat nyata terhadap berat kering akar tanaman kangkung darat yang di tanam pada lahan yang tercemar

limbah cair. Perlakuan biochar kotoran ayam menunjukkan hasil paling tinggi yaitu 5,18 g. dan hasil paling rendah diperoleh oleh kontrol yaitu 1,66 g. Dari hasil analisis menunjukkan perlakuan biochar sekam padi (B1) memberikan hasil 3,05 g. lebih tinggi dari kontrol (B0), perlakuan biochar kotoran ayam (B2) memberikan hasil 3,61g. lebih tinggi dari kontrol (B0), perlakuan biochar batok kelapa (B3) memberikan hasil 0,15 g. lebih tinggi dari kontrol (B0) dan perlakuan biochar kayu mahoni (B4) memberikan hasil 2,35 g. lebih tinggi dari kontrol (B0).

IV. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa :

1. Pemberian biochar kotoran ayam (B2) dengan dosis 15 ton/ ha dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah total tanaman, berat basah akar tanaman, berat kering total tanaman dan berat kering akar tanaman kangkung darat.

4.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas maka dapat disarankan bahwa:

1. Penggunaan biochar kotoran ayam (B2) dengan dosis 15 ton/ha dapat diaplikasikan pada lahan yang tercemar limbah cair untuk mengurangi penerapan polutan logam berat terhadap tanaman.
2. Daerah-daerah yang kondisinya saat ini tercemar limbah cair sebaiknya memanfaatkan biochar untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologis tanah.

DAFTAR PUSTAKA

BPS.2013. Denpasar dalam Angka. Badan Pusat Statistik Denpasar.

- Dinas Pertanian dan Hortikultur. 2013. Laporan Tahunan. Dinas Pertanian dan Hortikultura Kota Denpasar.
- Novak, J.M., Lima, I.M., Xing, B., Graskin, J.W., Steiner, C., Das, K.C., Ahmedan, M., Rehrad, D., Watts, D.W., Busscher, J.W., Schombreg, H. 2009. Characterization of designer biochar produced at different temperatures and their effect on a loamy sand. *Annals of Environmental Science* 3, 195-206.
- Rondon M, Lehmann J, Ramirez J, Hurtado M, 2007 Biological nitrogen fixation by common beans (*Phaseolus vulgaris* L.) increases with biochar additions. *Biol Fert Soils* 43:699-708.
- Sulaksono. S. 2015. Khasiat dan Manfaat Kangkung. <http://www.carakhasiatmanfaat.com/artikel/khasiat-dan-manfaat-kangkung.html> (di akses 10 februari 2016).
- Suryana, I.M., I.P. Sujana dan N. L. Suyas Dipura. 2016. Pengaruh Penambahan Dosis beberapa Jenis Biochar pada Lahan yang Tercemar Limbah Cair Sablon terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Unmas Denpasar*. 29-30 Agustus 2016. Hal 438-446.
- Zhang, Xiaokai; Wang, Hailong; He, Lizhi; Lu, Kouping; Sarmah, Ajit; .2013. Using biochar for remediation of soils contaminated with heavy metals and organic pollutants. *Environmental Science and Pollution Research International* 20.12 (Dec 2013): 8472-83.