

**“Membangun Sinergi antar Perguruan Tinggi dan Industri Pertanian dalam Rangka Implementasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka”**

---

Kombinasi Bitrichompos dan Biochar untuk Meningkatkan Kualitas Tanah dan Produktivitas Tanaman Sawi (*Brassica juncea*) pada Tanah Masam

**Alaf Aminullah<sup>1</sup>, Abdul Azis Ambar<sup>2</sup> dan Suherman<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Parepare

<sup>2</sup>Fakultas Pertanian, Pternakan dan Perikanan. Universitas Muhammadiyah Parepare

**Abstrak**

Penelitian kombinasi Bitrichompos dan Biochar untuk meningkatkan kualitas tanah masam dan produktivitas tanaman sawi. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas tanah masam dan produktivitas tanaman sawi Percobaan di susun dalam Rancangan Acak kelompok (RAK) dengan 4perlakuan dan 3 ulangan sehingga memperoleh 12 unit percobaan. hasil rata-rata jumlah daun BC1 = 6,16 dengan dosis Bitrichompos 37,03 gram, biochar 12,96 gram dan tanah masam 3kg, jumlah daun BC2 = 6,34 dengan dosis Bitrichompos 46,29 gram, biochar 18,51 gram dan tanah masam 3 kg, jumlah daun BC3 = 6,38 dengan dosis perlakuan Bitrichompos 55,55 gram, biochar 24,07 gram dan tanah masam 3 kg, sedangkan jumlah daun BC0 = 3,80 Tanpa perlakuan. Hasil tertinggi terdapat pada perlakuan BC3 dengan jumlah daun 6,38 dan yang terendah adalah BC0 hanya mencapai jumlah 3,80. Berat tanaman yang dimana berat rata-rata BC0 = 6,43 gram. BC1 = 14,87 gram, BC2 = 20,67 gram dan BC3 = 26,40 gram. Dan panjang akar perlakuan BC1 = 11,13 cm, BC2 = 11,60 cm BC3 = 11,67cm, BC0 = 5,20 cm. Berdasarkan hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan BC0 tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, berat tanaman dan panjang akar. Sedangkan BC3 berpengaruh nyata terdapat tingginya jumlah daun, berat tanaman dan panjang akar. Hasil terbaik dalam penelitian ini adalah BC3 dengan dosis kombinasi Bitrichompos 55,55 gram, biochar 24,07 gram per 3 kg tanah masam.

Kata kunci: dosis, tanaman sawi, bitrichompos dan biochar

**Pendahuluan**

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan luas daratan mencapai 1.922.570 km<sup>2</sup> dan luas perairan mencapai 3.257.483 km<sup>2</sup>. Berdasarkan data BPS 2013, Indonesia memiliki luas dataran 191,09 juta hektar. Dari luas dataran tersebut, sekitar 95,81 juta hektar yang potensial untuk pertanian, yang terdiri dari 70,59 juta hektar berada di lahan kering, 5,23 juta hektar di lahan basah non rawa, dan 19,99 juta hektar di lahan rawa. Potensi ketersediaan

lahan pertanian di Indonesia cukup besar dan belum di manfaatkan secara optimal salah satunya di lahan kering masam. Potensi ini apabila di manfaatkan secara optimal merupakan peluang bangsa kita untuk lebih maju dan sejahtera. (Berdasarkan data BPS 2013)

Lahan kering masam dicirikan oleh pH tanah <5, C-organik dan tingkat kesuburan tanah rendah dengan curah hujan relatif tinggi >2000 mm.th-1 (Rochayati dan Dariah 2012). Upaya perbaikan kualitas tanah yang relatif murah adalah pemanfaatan sumber bahan organik *in situ*, seperti pengembalian sisa tanaman. Selama ini upaya pemulihan dilakukan dengan menggunakan berbagai pembenah tanah organik berupa pupuk kandang, kompos, biomas tanaman, dan kombinasi.

Bitrichompos merupakan salah satu jenis pupuk kompos yang di kombinasikan dengan agen hayati seperti trichoderma Sp dan Mikoriza Arbuscular atau asam Fusarat, Pupuk trichokompos mengandung banyak unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman baik unsur hara makro maupun mikro. Berdasarkan uji Laboratorium, kandungan hara Trichokompos dari bahan organik kotoran sapi adalah sebagai berikut : 0,50% N;0,28% P;0,42% K;1,035 ppm Ca;958 ppm Fe;147 ppm Mn; 4 ppm Cu; dan 25 ppm Zn. Trichokompos efektif sebagai penggembur tanah, penyubur tanaman, merangsang pertumbuhan anakan, bunga dan buah. Selain itu, pupuk organik tersebut juga sebagai pengendali penyakit, seperti penyakit layu, busuk batang dan daun (BPTP Jambi, 2009).

Sumber biochar terbaik adalah limbah organik khususnya limbah pertanian. Hingga saat ini pemanfaatan limbah organik dilakukan melalui proses pembakaran sempurna/tidak sempurna menjadi biochar (menghasilkan CO<sub>2</sub>), terdegradasi/ terdekomposisi di lingkungan organik (juga menghasilkan CO<sub>2</sub>), atau terdegradasi/terdekomposisi dalam lingkungan organik (menghasilkan CO<sub>2</sub> serta CH<sub>4</sub>). Potensi bahan baku biochar tergolong melimpah yaitu berupa limbah sisa pertanian, terutama yang sulit terdekomposisi atau dengan rasio C/N tinggi. Di Indonesia potensi penggunaan *charcoal* atau *biochar* cukup besar, mengingat bahan baku seperti residu kayu, tempurung kelapa, sekam padi, kulit buah kakao, tongkol jagung, cukup tersedia. Thahir *et al.* (2008)

Tanaman sawi memerlukan unsur hara yang cukup dan tersedia bagi pertumbuhan dan perkembangannya untuk menghasilkan produksi yang maksimal. Salah satu unsur hara yang sangat berperan pada pertumbuhan daun adalah Nitrogen. Nitrogen ini berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, sehingga daun tanaman menjadi lebih lebar, berwarna lebih hijau dan lebih berkualitas (Wahyudi, 2010). Pemberian nitrogen yang optimal dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, meningkatkan sintesis protein, pembentukan klorofil yang menyebabkan warna daun menjadi lebih hijau dan meningkatkan ratio pucuk akar. Oleh

karena itu pemberian nitrogen yang optimal dapat meningkatkan laju pertumbuhan tanaman (Nur dan Thohari, 2005).

## **Metode Penelitian**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah baskom, talang, terpal/plastik, karung, skop, cangkul, timbangan, kamera, alat lulis dan mistar

Bahan yang digunakan adalah benih sawi varietas sawi hijau, feses sapi, Biochar sabuk kelapa, Bitrichompos, polybag dan tanah masam di Desa Sipatuo, Kec. Patampanua.

Metode penelitian dilaksanakan dengan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 9 ulangan, sehingga diperoleh 36 unit percobaan. Susunan perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

B0 = (Kontrol / tanpa perlakuan)

B1 = (Bitrichompos 37,03 gram, biochar 12,96 gram dan tanah masam 3 kg.

B2 = (Bitrichompos 46,29 gram, biochar 18,51 gram dan tanah masam 3 kg.

B3 = (Bitrichompos 55,55 gram, biochar 24,07 gram dan tanah masam 3 kg.

### **A. Pelaksanaan Penelitian**

#### *1. Menyemai benih sawi*

Menyemai bibit sawi selama  $\pm$  3-4 minggu. Cara penyemaian siapkan benih sawi varietas sawi hijau kemudian dan talang yang sudah diisi dengan kompos atau biochar untuk media tumbuh benih sawi dan yang terakhir tabur benih pada talang yang sudah disiapkan.

#### *2. Pengambilan sampel tanah masam*

Tanah masam diambil dari lahan, sekitar 180-200 kg. Cara pengambilan tanah masam menggunakan cangkul atau skop, kedalaman tanah yang diambil 10 senti dan pengangkutan tanah dari lahan ke lokasi penelitian , proses pengambilan tanah masam dilakukan dua kali

#### *3. Pembuatan Biochar.*

Pembuatan Biochar pertama-mata mempersiapkan bahan-bahan yang dibutuhkan seperti sabuk kelapa yang sudah kering kemudian dibakar sampai sabuk kelapa menghitam dan diusahakan agar sabuk kelapa terbakar secara merata dan setelah sabuk kelapa siap kemudian dihaluskan.

#### *4. Pembuatan Bitrichompos.*

Pembuatan Bitrichompos menggunakan feses sapi, biochar sabuk kelapa, jamur trichoderma dan asam fusarat, pada proses pembuatan Bitrichompos yang pertama dilakukan

adalah siapkan feses sapi 30 kg, siapkan baskom yang berisi air 20 liter untuk dilarutkan dengan jamur Trichoderma sebanyak 300 gr setelah jamur Trichoderma terlarut dengan air, campurkan larutan Trichoderma dengan asam Fusarat sebanyak 600 ml. Setelah larutan tercampur rata kemudian disiramkan ke feses sapi. Setelah feses sapi disiram dengan larutan tersebut kemudian feses sapi diaduk sampai merata dan selanjutnya bungkus atau ditutupi feses sapi yang sudah di aduk menggunakan plastik atau terpal penutupan dilakukan agar proses fermentasi lebih cepat. Proses fermentasi dilakukan selama 2 minggu, selama proses fermentasi feses diaduk sebanyak 1 kali per 3 hari, pengadukan ini bertujuan agar suhu feses yang difermentasi tetap stabil. Kesetabilan suhu pada proses fermentasi ini bertujuan agar mikroba atau jamur trichoderma yang terdapat pada proses pembuatan Bitrichompos tidak mati.

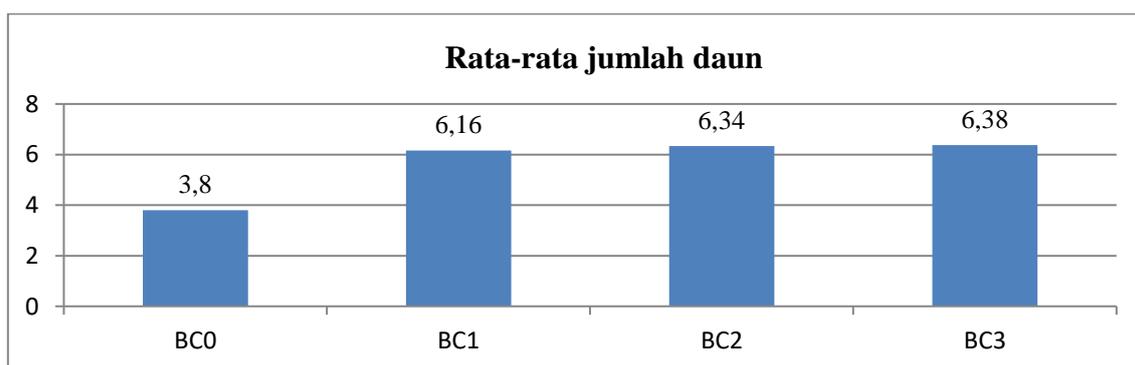
#### 5. Analisis Data.

Analisis data akan dilakukan dengan analisis uji ansira dimana jika ada perlakuan yang berpengaruh nyata maka akan dilakukan uji lanjut BNT (Beda nyata terkecil).

### Hasil dan Pembahasan

#### A. Jumlah daun.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian kombinasi bitrichompos dan biochar pada perlakuan menunjukkan hasil berpengaruh nyata dibandingkan dengan perlakuan yang tanpa pemberian kombinasi bitrichompos dan biochar.



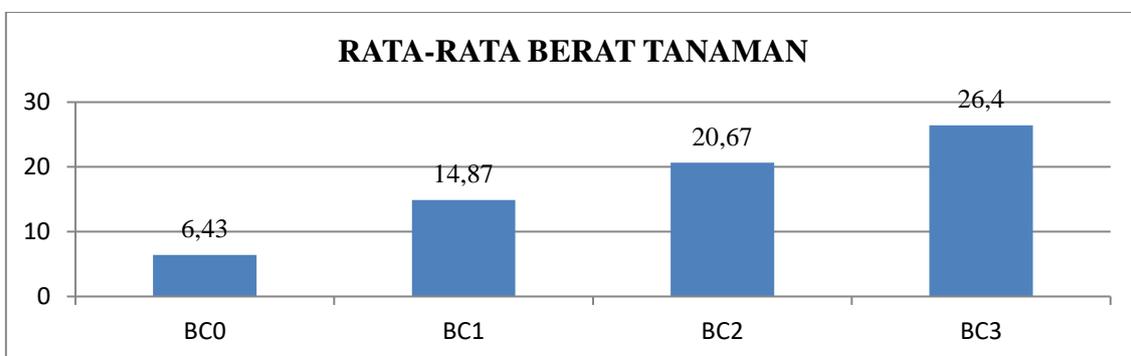
Gambar 1. Rata-rata jumlah daun tanaman sawi perlakuan dengan pemberian kombinasi Bitrichompos dan Biachar

Pada gambar 1 menunjukkan hasil rata-rata pengamatan jumlah daun dengan pemberian kombinasi Bitrichompos dan Biochar dengan hasil BC1 = 6,16 BC2 = 6,34 BC3 = 6,38 Dan BC0 ( Konrol ) = 3,80. Hasil tertinggi terdapat pada perlakuan BC3 dengan jumlah daun 6,38

berbeda tipis dengan perlakuan BC1 dan BC2 sedangkan BC0 hanya mencapai jumlah 3,80. Dari hasil ini menyimpulkan bahwa perlakuan dengan kombinasi Bitrichompos dan Biochar yang terdapat pada perlakuan BC1, BC2, dan BC3 tidak berpengaruh nyata satu sama lain. Namun berpengaruh nyata apabila dibandingkan dengan perlakuan BC0 yang tanpa pemberian kombinasi bitrichompos dan biochar. Pada kondisi ini unsur hara nitroge, fosfor dan kalium berpengaruh terhadap luas daun pada suatu tanaman. Sarief (1993) menyatakan salah satu fungsi fosfor adalah untuk perkembangan jaringan meristem, jaringan meristem terdiri dari meristem pipih dan meristem pita. Meristem pita akan menghasilkan deret sel yang berfungsi dalam memperpanjang jaringan sehingga daun tanaman akan semakin panjang dan lebar, serta akan mempengaruhi luas daun tersebut (Heddy, 1987). Lalu menurut Lakitan (2001), kalium berperan sebagai reaksi-reaksi fotosintesis dan respirasi serta untuk enzim yang terlibat dalam sintesis protein dan pati.

## B. Berat tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan yang dicobakan sangat berpengaruh nyata terhadap bobot segar tanaman sawi. Rata-rata berat segar tanaman pada setiap perlakuan disajikan pada Gambar 2.



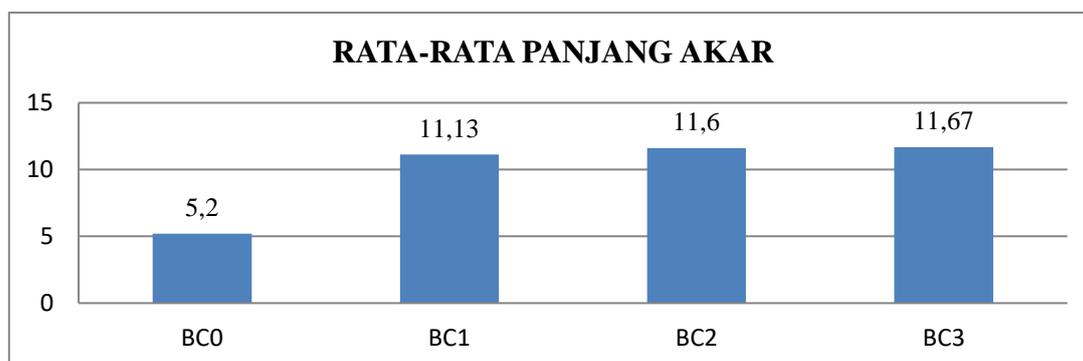
Gambar 2. Rata-rata berat tanaman sawi per perlakuan dengan pemberian kombinasi Bitrichompos dan Biachar.

Pada gambar 2 menunjukkan perlakuan BC3 memberikan pengaruh terbaik dalam peningkatan berat tanaman yang dimana berat rata-rata BC3 mencapai 26,40 gram sedangkan berat rata-rata BC1 = 14,87 gram, BC2 = 20,67 gram selisi sekitar 6 gram antara BC1, BC2 dan BC3. Sedangkan BC0 ( Tanpa perlakuan ) hanya mencapai berat 6,43 gram menunjukkan hasil paling rendah. Dari perhitungan rata-rata yang terdapat pada gambar 2 menunjukkan bahwa setiap perlakuan menunjukkan berpengaruh nyata di setiap perlakuan mulai dari perlakuan terendah hingga perlakuan yang tertinggi menunjukkan hasil peningkatan

yang seknivikan dari setiap perlakuan. Di dukung juga oleh penelitian (Abdurachman *et al.*, 2008). Pemanfaatan lahan kering di Indonesia saat ini masih belum optimal. Hal itu disebabkan karena sifat-sifat lahan kering yang mempunyai sumber air terbatas. Pada umumnya lahan kering memiliki tingkat kesuburan tanah yang rendah, terutama pada tanah-tanah yang tererosi, sehingga lapisan olah tanah menjadi tipis dan kadar bahan organik rendah. Kondisi ini makin diperburuk dengan terbatasnya penggunaan pupuk organik terutama pada tanaman pangan dan hortikultura. Sulawesi Tengah memiliki potensi lahan kering seluas 1.402.660 Hektar yang berpeluang dikembangkan untuk komoditas pertanian.

### C. Panjang akar

Rata-rata panjang akar tanaman sawi dengan pemberian kombinasi Bitrichompos dan Biochat pada tanah Masam. Berdasarkan hasil pengamatan yang terlampir pada gambar 3.



Gambar 3. Rata-rata panjang akar tanaman sawi per perlakuan dengan pemberian kombinasi Bitrichompos dan Biachar.

Pada gambar 3 menunjukkan akar terpanjang mencapai 11,67 cm pada perlakuan BC3 dengan dosis Bitrichompos 55,55 gram, biochar 24,07 gram dan tanah masam 3 kg sedangkan panjang akar perlakuan BC1 = 11,13 cm, BC2 = 11,60 cm berbeda tipis dengan panjang akar BC3 = 11,67 sedangkan panjang akar terendah terdapat pada perlakuan BC0 (Tampa Perlakuan) dengan panjang akar hanya mencapai 5,20 cm. Dari perbedaan hasil rata-rata ini menunjukkan perbedaan nyata terhadap perlakuan BC0 (tampa perlakuan) dengan BC1, BC2 dan BC3. Sedangkan BC1, BC2, dan BC3 tidak berpengaruh nyata antara perlakuan dengan pemberian kombinasi Bitrichompos dan Biochar dari hasil ini menandakan bahwa dengan pemberian perlakuan kombinasi Bitrichompos dan Biochar dapat memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan panjang akar tanaman sawi. Asosiasi antara Trichoderma dengan akar membantu tanaman dalam mengabsorbsi mineral dari dalam tanah (BPTP Sumatera Selatan, 2014). Pupuk kandang sendiri memiliki kelebihan untuk mencegah

terjadinya erosi dan mengurangi terjadinya retakan tanah. Pemberian bahan organik mampu meningkatkan kelembaban tanah dan memperbaiki porositas tanah (Hartati *et al.*, 2006).

## **Kesimpulan dan Saran**

### **A. Kesimpulan**

Pemberian kombinasi bitrichompos dan biochar memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan jumlah daun, berat tanaman dan panjang akar tanaman sawi dari semua dosis kombinasi ini menunjukkan bahwa BC3 dengan dosis Bitrichompois = 55,55 gram dan Biochar = 24,07 gram menunjukkan hasil tertinggi dari semua pengamatan yang terdapat pada penelitian ini.

### **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian ini disarankan untuk menambah kombinasi lain agar peningkatan kualitas tanah masam dan peningkatan produktivitas taman sayuran bisa di maksimalkan secara total. Kartena dilihat dari penelitian ini hasilnya belum maksimal untuk meningkatkan kualitas sumberdaya alam di indonesia.

## **Daftar Pustaka**

- Abdurachman *et al.* (2008) Pemanfaatan lahan kering di Indonesia saat ini masih belum optimal. Bogor: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Jalan Ir. H. Juanda No. 98 Bogor 16123.
- Badan Pusat Statistik [BPS]. (2013). Kabupaten Sigi Biromaru dalam Angka, Tahun 2013/2014. Palu. Sulawesi Tengah: Kantor Pengolahan Data dan Informasi Badan Pusat statistik [BPS].
- BPTP Jambi. (2009). Pemanfaatan trichokompos pada tanaman sayuran. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Departemen Pertanian.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian [BPTP] Sumatera Selatan. (2014). *Trichoderma spp. (jamur ampuh pengendali penyakit tanaman)*. Palembang. [Online]: [http://sumsel.litbang.pertanian.go.id/Trichoderma-jamur-ampuh\\_pengendalipenyakit-tanaman](http://sumsel.litbang.pertanian.go.id/Trichoderma-jamur-ampuh_pengendalipenyakit-tanaman) [18 Juni 2017].
- Hartati, W. & L.R. Widowati. (2006). *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya.
- Lakitan, B. (2008). Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Rochayati S. & A. Dariah. (2012). Perkembangan lahan kering masam: peluang, tantangan dan strategi serta teknologi pengelolaan dalam prospek pertanian lahan kering dalam

mendukung ketahanan pangan. Editor: Dariah *et al.* Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 187–206.

Sarief, S. (1993). Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana, Bandung.

Thahir, R., R. Rachmat & Suismono. (2008). Pengembangan Agroindustri Padi. Suyamto dkk. (Ed): Padi: Inovasi Teknologi dan Ketahanan Pangan. Balai Besar Penelitian Padi, Subang. 34–76.

Nur, S & Thohari. (2005). Tanggap Dosis Nitrogen dan Pemberian Berbagai Macam Bentuk Bolus Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L). Dinas Pertanian Kabupaten Brebes, Brebes.

Wahyudi. (2010). Petunjuk Praktis Bertanam Sayuran. Agromedia Pustaka, Jakarta.