**PENGARUH DUA SISTEM OLAH TANAH DAN APLIKASI HERBISIDA TERHADAP RESPIRASI TANAH PADA PERTANAMAN JAGUNG**

**(*Zea Mays* L.) MUSIM TANAM KE-5**

*THE EFFECT OF TWO SOILING SYSTEMS AND HERBICIDE APPLICATIONS ON SOIL RESPIRATION IN CORN (Zea Mays L.) PLANTING THE 5th SEASON*

**Andri Tri Wicaksono1, A.Niswati2, M.A.S.Arif2, & M.Utomo2**

1 *Mahasiswa Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung, Bandar Lampung*

2 *Dosen Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung, Bandar Lampung*

### Email korespondensi: [andritiga3@gmail.com](mailto:andritiga3@gmail.com)

***ABSTRACT***

*Ccorn is one of the important crops in Lampung. The amount of demand for corn is not in accordance with the current availability of corn because of the low amount of production. Poor cultivation systems make low production which is influenced by the soil cultivation process, resulting in soil damage. One way to maintain soil productivity is by modifying the method of tillage and the intensity of tillage. This study aims to study the effect of two tillage systems on maize (Zea mays L.), the effect of herbicide applications on soil respiration in maize (Zea mays L.) and the effect of the interaction between tillage systems and herbicide applications on soil respiration in the crop. maize (Zea mays L.) 5th crop. The research was conducted at the Integrated Lap Lab, University of Lampung. The design used in this study was a factorial randomized block design with two factors consisting of tillage systems and herbicide applications. The data were analyzed using variance at the 5% level, which was tested for homogeneity of the variance first with the Bartlett test and the addivity tested by the Tukey test. The mean mean of the data was tested by the LSD test at the 5% level. The relationship between pH, soil temperature, C-organic, water content and soil respiration was known by the correlation test. The results showed that the treatment of the tillage system had no significant effect on soil respiration in all phases of observation. Herbicide application treatment significantly affected soil respiration in the generative phase observations, but not the observations before tillage, after tillage and the vegetative phase. There was no interaction between the two tillage systems and herbicide application on soil respiration in all phases of observation.*

*Keywords: Application of Herbicides, Corn, Minimum Cultivation, Soil Respiration.*

*.*

**ABSTRAK**

Tanaman jagung merupakan salah satu tanaman penting di Lampung. Banyaknya permintaan jagung tidak sesuai dengan ketersediaanjagung saat ini karena jumlah produksi yang rendah. Sistem budidaya yang buruk membuat produksinya rendah yang dipengaruhi oleh proses pengolahan tanah sehingga terjadi kerusakan tanah. Salah satu cara mempertahankan produktivitas tanah yaitu dengan memodifikasi cara olah tanah dan intensitas pengolahan tanah. Penelitian ini bertujuan untuk Mempelajari pengaruh dua sistem pengolahan tanah pada pertanaman jagung (*Zea mays* L*.*), pengaruh aplikasi herbisida terhadap respirasi tanah pada pertanaman jagung (*Zea mays* L*.*) dan pengaruh interaksi antara sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap respirasi tanah pada pertanaman jagung (*Zea mays* L*.*) pertanaman ke-5. Penelitian dilakukan di Lab Lap Terpadu Universitas Lampung. Rancangan yang digunakan pada penelitian adalah Rancangan Acak Kelompok faktorial dengan dua faktor yang terdiri dari sistem olah tanah dan aplikasi herbisida. Data dianalisis dengan sidik ragam pada taraf 5% yang diuji homogenitas ragamnya dahulu dengan Uji Bartlett dan adivitasnya diuji dengan Uji Tukey. Rata-rata nilai tengah dari data diuji dengan uji BNT pada taraf 5%. Hubungan antara pH, suhutanah, C-organik, kadar air dengan respirasi tanah diketahui dengan uji korelasi. Hasil penelitian menunjukkan Perlakuan sistem olah tanah tidak berpengaruh nyata terhadap respirasi tanah pada semua fase pengamatan. Perlakuan aplikasi herbisida berpengaruh nyata terhadap respirasi tanah pada pengamatan fase generatif, tetapi tidak pada pengamatan sebelum olah tanah, setelah olah tanah dan fase vegetatif. Tidak terdapat interaksi antara dua sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap respirasi tanah pada semua fase pengamatan.

Kata kunci: Aplikasi Herbisida, Jagung, Olah Tanah Minimum, Respirasi Tanah

.

**PENDAHULUAN**

Tanaman jagung (*Zea mays* L*.*) merupakan salah satu tanaman pangan penting di Provinsi Lampung. Jagung mempunyai peranan yang penting dan bernilai ekonomis sehingga mempunyai peluang untuk dikembangkan, karena komoditas ini mempunyai banyak fungsi, selain untuk pangan juga dapat digunakan sebagai pakan ternak dan industri. Banyaknya permintaan jagung tidak sesuai dengan ketersediaan jagung saat ini, karena jumlah produksi yang rendah.

Sistem budidaya pertanian tidak lepas dari proses pengolahan tanah. Tanah merupakan media tumbuhnya tanaman, dimana perannya sangat penting bagi pertumbuhan tanaman (Yuliprianto, 2010). Tanah menjadi salah satu sumber daya alam yang penting dan perlu mendapat perhatian sungguh-sungguh agar terhindar dari kerusakan yang dapat menurunkan produktivitas tanah.

Kerusakan tanah dapat terjadi karena salah dalam pengolahannya. Banyak usaha yang dapat dilakukan untuk mempertahankan produktivitas tanah, diantaranya adalah melalui modifikasi cara olah tanah dan intensitas pengolahan tanah. Pengolahan tanah merupakan kegiatan manipulasi mekanik terhadap tanah agar mampu menciptakan keadaan tanah yang baik bagi pertumbuhan tanaman. Pengolahan tanah bertujuan untuk menyediakan tempat tumbuh bagi bibit tanaman, memperbaiki daerah perakaran, membenamkan sisa-sisa tanaman, dan mengendalikan gulma (Habiby dkk., 2013).

Pengolahan tanah yang baik akan memperbaiki sifat fisik tanah, sifat biologi tanah maupun menciptakan kondisi yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman. Salah satu cara memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah yaitu dengan cara pengolahan tanah. Menurut Suripin (2010), pengolahan tanah mampu memperbaiki daerah perakaran tanaman, kelembaban dan aerasi tanah, mempercepat infiltrasi serta mengendalikan tumbuhan pengganggu.

Pengolahan yang biasa dilakukan adalah olah tanah maksimum (intensif) dan olah tanah minimum (konservasi).Kedua metode tersebut mempunyai kelemahan dan keunggulan masing-masing baik untuk jangka pendek ataupun jangka panjang. Sistem olah tanah yang sering digunakan oleh petani adalah sistem olah tanah maksimum karena lebih efisien waktu dan tenaga, dimana sistem olah tanah ini mewajibkan tindakan pembongkaran dan penggemburan tanah sampai kedalaman tertentu. Namun dengan pengolahan tanah yang dilakukan secara terus menerus dapat menimbulkan dampak negatif bagi produktivitas lahan.

Menurut Utomo, dkk. (2012), pengolahan tanah yang dilakukan terus menerus dapat menimbulkan dampak negatif terhadap sifat fisik dan biologi tanah yaitu mampu memnyebabkan terjadinya degradasi tanah, kerusakan struktur tanah, peningkatan terjadinya erosi tanah, pemadatan tanah,dan penurunan kadar bahan organik tanah yang mampu mempengaruhi keberadaan biota bawah tanah. Selain itu, pengolahan tanah intensif juga dapat menyebabkan kehilangan karbon di dalam tanah yang dapat menurunkan cadangan karbon yang tersimpan di dalam tanah. Akibat yang ditimbulkan oleh penggunaan sistem olah tanah maksimum seperti tingginya erosi dan pemadatan tanah di lahan pertanian yang dapat menurunkan produktivitas tanah dan menyebabkan air tanah terbuang melalui penguapan atau drainase.

Olah tanah minimum merupakan kegiatan olah tanah konservasi yang bertujuan untuk menyiapkan lahan agar tanaman dapat tumbuh dan berproduksi optimum dengan tetap memperhatikan konservasi tanah dan air (Utomo, 2012). Olah tanah minimum memanfaatkan gulma dan sisa tanaman sebagai mulsa penutup tanah untuk menambah bahan organik tanah. Penggunaan gulma dan sisa tanaman sebagai mulsa mempunyai peran positif bagi lahan dan mikroorganisme tanah.

Aplikasi herbisida yang merupakan bagian tak terpisahkan yang dilakukan pada kegiatan penyiapan lahan, karena dengan aplikasi herbisida tidak memerlukan banyak tenaga kerja, lebih efisien waktu dan biaya. Penggunaan herbisida dengan tepat waktu dan tepat dosis tidak mempengaruhi mikroorganisme yang ada.

Herbisida mempunyai peran positif dalam mematikan gulma maupun sisa tanaman yang masih hidup, yang selanjutnya gulma dan sisa tanaman dapat dimanfaatkan sebagai mulsa dan bahan organik. Menurut Burhanuddin dkk., (2015), penggunaan herbisida terbukti mampu mengurangi secara nyata kehilangan top soil sekaligus menciptakan iklim mikro yang kondusif bagi pertumbuhan tanaman dan mampu meningkatkan kesuburan tanah.

Respirasi tanah merupakan indikator penting pada suatu ekosistem, meliputi seluruh aktivitas yang berkenaan dengan proses metabolisme di dalam tanah dan dekomposisi sisa tanaman dalam tanah. Respirasi tanah menggambarkan aktivitas mikroorganisme tanah. Respirasi tanah adalah proses hilangnya CO2 dari tanah ke atmosfer, terutama yang dihasilkan oleh mikroorganisme tanah dan akar tanaman. Menurut Utomo, dkk. (2012), respirasi tanah adalah proses ekosistem yang berkaitan erat dengan produktivitas ekosistem, kesuburan tanah, siklus karbon, perubahan iklim, perdagangan karbon dan kebijakan lingkungan. Pengukuran respirasi (mikroorganisme) tanah merupakan cara yang pertama kali digunakan untuk menentukan tingkat aktivitas mikroorganisme tanah. Haney, dkk. (2008) mengatakan bahwa respirasi tanah merupakan aspek penting dari kualitas tanah dan indicator kesuburan tanah. Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah Mempelajari pengaruh dua sistem pengolahan tanah pada pertanaman jagung (*Zea mays* L*.*) pertanaman ke-5, Mempelajari pengaruh aplikasi herbisida terhadap respirasi tanah pada pertanaman jagung (*Zea mays* L*.*) pertanaman ke-5 dan Mempelajari pengaruh interaksi antara sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap respirasi tanah pada pertanaman jagung (*Zea mays* L*.*) pertanaman ke-5.

**BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan 15 Oktober 2016 –29 Januari 2017 pada lahan percobaandi Laboratorium Lapang Terpadu, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.Analisis vegetasi dan sampel tanah dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah dan Laboratorium Biologi Tanah Lantai 2, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu toples, plastik, kertas label, botol film, sabit, cangkul, buret, gelas ukur, tabung ukur, erlenmeyer, pipet tetes, botol kimia, pH meter, termometer tanah dan alat titrasi. Sedangkan bahan yang digunakan dalampenelitian ini yaitu sampel tanah, KOH 0,1 *N*, penolptalin, aquades, HCl, metilorange, pupuk kimia (Urea, TSP dan KCL), pupuk organonitrofos, pupukkimia (Urea, TSP dan KCL), benih jagunghibridadan herbisida berbahanaktif*isopopilaminaglifosat + 2,4 D*.

Penelitian ini dirancang dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) secarafaktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu sistem olah tanah dan aplikasiherbisida. Sistem olah tanah terdiri dari olah tanahminimum(T1) dan olah tanah maksimum (T2). Sedangkan aplikasi herbisida terdiri dari aplikasi herbisida (H2) dan non aplikasi herbisida (H1). Demikian terbentuk empat kombinasi perlakuan yaitu:

T1H2 = olah tanah minimum + aplikasi herbisida

T1H1 = olah tanah minimum + non aplikasi herbisida

T2H2 = olah tanah maksimum + aplikasi herbisida

T2H1 = olah tanah maksimum +non aplikasi herbisida

Setiap perlakuan diulang sebanyak empat kali, sehingga diperoleh 16 petakpercobaan.

Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam pada taraf 5% yangterlebih dahulu diuji homogenitas ragamnya dengan menggunakan Uji Bartlettdan adivitasnya diuji dengan Uji Tukey. Rata-rata nilai tengah dari data diuji dengan uji BNT pada taraf 5%. Hubungan antara pH, suhutanah, C-organik, kadar air dengan respirasi tanah diketahui dengan uji korelasi.

**Pelaksanaan Penelitian**

**Penyiapan Lahan**

Persiapan lahan untuk petakan yang diterapkan sistem olah tanah minimum (OTM) dan olah tanah intensif(OTI) masing-masing terdiri dari dua perlakuan, yaitu sistem OTM dengan aplikasi herbisida, sistem OTM tanpa aplikasi herbisida, sistem OTI dengan aplikasi herbisida dan sistem OTI tanpa aplikasi herbisida. Persiapan lahan OTMdan OTI dengan aplikasi herbisida diawali dengan penyemprotan herbisida berbahan aktif isopropilamina glisofat + isopropilamina 2,4 D dengan dosis160ml/l tangki (1 tangki= 16 liter).

Penyemprotan herbisida dilakukan pada saat persiapan lahan dan 23 hari setelah tanam (HST). Pada lahan OTM,gulma yang telah mati dan serasah sisa tanaman ubi kayu sebelumnya dibiarkan dilahan sebagai mulsa. Tetapi pada lahan OTI dengan aplikasiherbisida setelah dilakukan penyemprotan herbisida, kemudian lahan dicangkulsebanyak 2 kali hingga bongkahan tanah menjadi gembur serta gulma dan sisa-sisa tanamanpengganggu lainnya dibersihkan dari lahan.

Penanaman benih jagung dilakukan pada tanggal 15 Oktober 2016. Benih jagung ditanam sebelumnya diberi perlakuan dengan insektisida dan zat pengatur tumbuh berbahan aktif *fipronil*, setiap lubang tanam berisi 2 benih dengan jarak tanam 70 cm x 30 cm. Seminggusetelah tanam dilakukan pemupukan dengan pupuk organik organonitrofos sebanyak 20 tonha-1 atau 24 kg plot-1, pemupukan dilakukan dengan cara dilarik.

Setelah seminggu kemudian dilakukan pemupukan kembali dengan pupuk kimia, yaitu 400 kgha-1 urea, 300 kgha-1 TSPdan 400 kgha-1 KCl. Masing-masing petakan lahan diberi pupuk tersebut dengan dosis 240gram urea, 480gram TSP dan 480gram KCl. Pemupukan urea diberikan dalam dua tahap yaitu pada awal tanam dengan 2/3 dosis dan pada saat pertumbuhan vegetatif 1/3 dosis. Sebelum dilakukan pemupukan pada lahan dengan OTI dilakukan pengguludan, sedangkan pada lahan dengan OTM dilakukan pemotongan gulma dan bekas pemotongan di biarkan di antara tanaman.

Petak percobaan dibuat sesuai dengan perlakuan yang diterapkan, yaitu : dibuat secara berkelompok yaitu empat perlakuan pengolahan tanah dan aplikasi herbisida dan diulang sebanyak 4 kalidengan perlakuan yang diterapkan.

**Pengukuran Respirasi Tanah**

Respirasi tanah diukur menggunakan metode*Verstraete* yang dimodifikasi yaitu pengukuran CO2 dari tanah ke atmosfer dengan menggunakan metode ruang tertutup (Anas, 1989). Hendri (2014) juga menggunakan metode ruang tertutup untuk pengukuran fluks CO2dan N2O dari tanah. Respirasi tanah menggambarkan aktivitas mikroorganisme tanah, metode respirasi tanah masih sering digunakan karena cukup peka, konsisten, sederhana,dan tidak memerlukan alat yang canggih dan mahal.Pengambilan sampel dilakukan pagi dan sore hari. Pengambilan sampel respirasi tanah dilakukan diantara baris tanaman jagung.

Pengambilan sampel ini dilakukan pada waktu sebelum olah tanah, setelah olah tanah, fase vegetatif dan fase generatif. Langkah dalam pengambilan sampel untuk pengukuran CO2 atau respirasi tanahyaitu botol film yang diisi 10 ml 0,1 *N* KOH, diletakkan di atas tanah dengankeadaan terbuka di petak percobaan lalu ditutup dengan sungkup dan sungkuptersebut dimasukkan ke dalam tanah sekitar 1 cm lalu pinggirnya dibunbun dengan tanah agar tidak ada gas yang keluar dari sungkup. Hal yang samadilakukan untuk blangko KOH diletakkan di atas tanah yang telah dialasi denganplastik di sebelah KOH tanpa alas plastik.Setelah sungkup diletakkan, dibiarkan selama 2 jam. Setelah 2 jam, sungkupnyadibuka dan botol yang berisi KOH langsung ditutup agar tidak terjadi kontaminandari gas CO2 dari lingkungan sekitarnya.

**Analisis Laboraturium**

Analisis dilaboratorium menggunakan metode *Verstraete*(Anas, 1989), sampel KOH yang telahmengikat CO2 dari lapangan kemudian dianalisis di laboratorium dengan caradititrasi. Botol film (sampel) yang berisi KOH dimasukkan ke dalam erlenmeyer, lalu ditetesi dengan 2 tetes *penolptalin*, dan kemudian dititrasi dengan 0,1 *N* HClhingga warna merah muda atau merah hilang. Volume HCl yang digunakan untuk titrasi tersebutdicatat. Selanjutnya pada larutan tersebut ditambah 2 tetes *metyl orange*dan terjadi perubahan warna menjadi kuning atau orange, kemudiandititrasi kembali dengan HCl hingga warna kuning atau orange berubah menjadi warna merah muda. JumlahHCl yang digunakan pada tahap kedua ini berhubungan langsung dengan jumlahCO2 yang difiksasi. Demikian juga dengan KOH dari sampel blanko dilakukanprosedur yang sama dengan KOH sampel.Pengamatan respirasi dilakukan padapagi dan sore hari.

Reaksi kimia yang terjadi selama proses titrasi CO2 dan dilanjutkan dengan titrasi

menggunakan HCl adalah sebagai berikut :

1. Reaksi pengikatan CO2

CO2 + 2 KOH K2CO3 + H2O

2. Perubahan warna merah mudamenjaditidak berwarna (*penolptalin*)

K2CO3+ HCl KCl + KHCO3

3. Perubahan warna kuning menjadi merah muda (*metyl orange*)

KHCO3 +HCl KCl +H2O + CO2

**Perhitungan Respirasi Tanah**

Respirasi tanah dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

C − CO = (a − b) × t × 12

T × π × r2

Keterangan :

C-CO2 = mg jam-1m-2

a = ml HCl untuk sampel

b = ml HCl untuk blanko

t = normalitas (*N*) HCl

T = waktu ( jam)

r = jari-jari tabung toples (cm)

**Variabel Pendukung**

Variabel pengamatan pada penelitian ini diamati pada saat sebelum dan setelah perlakuan kemudian pada fase vegetatif dan fase generatif :

1. Suhu Tanah (oC)(diukur dengan *Soil Thermometer Tester*).
2. Kadar air(metode gravimetri).
3. C-organik tanah(metode Walkley and Black).
4. pH Tanah (metode elektrometrik).

Sampel tanah variable pendukung diambil pada waktu yang sama dengan pengambilan sampel untuk respirasi yaitu, sebelum olah tanah, setelah olah tanah, fase vegetative dan fase generative. Sampel tanah variable pendukung diambil dengan menggunakan bor tanah dari 5 titik pada masing-masing plot percobaan dan kemudian dikompositkan. Tata letak pengambilan sampel tanah digambarkan pada gambar 5.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Aplikasi Herbisida Terhadap Respirasi Tanah**

Ringkasan hasil analisis ragam respirasi tanah pada pengamatan sebelum olah tanah, setelah olah tanah, fase vegetatif tanaman dan fase generatif tanaman (Tabel 1) menunjukkan bahwa perlakuan pengolahan tanah tidak berpengaruh nyata terhadap respirasi tanah pada semua fase pengamatan. Sedangkan pada perlakuan aplikasi herbisida menunjukkan pengaruh nyata terhadap respirasi tanah pada fase generatif. Interaksi antara perlakuan pengolahan tanah dan aplikasi herbisida pada semua pengamatan tidak berpangaruh nyata terhadap respirasi tanah. Hasil uji lanjut BNT 5% (Tabel 2) menunjukan bahwa respirasi tanah berbeda nyata dan lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa aplikasi herbisida pada pengamatan pada fase generatif.

**Pengaruh pengolahan tanah dan aplikasi herbisida terhadap kadar air tanah, suhu tanah, C-organik dan pH tanah.**

Pengaruh pengolahan tanah dan aplikasi herbisida terhadap kadar air tanah. (Tabel 3) menunjukkan bahwa pada setelah olah tanah, pada fase vegetatif dan generatif perlakuan pengolahan tanah, herbisida dan interaksi antara herbisida dan pengolahan tanah tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air tanah. Sedangkan pada sebelum pengolahan tanah herbisida berpengaruh nyata terhadap kadar air tanah. Berdasarkan uji BNT 5% (Tabel 4), menunjukan kadar air tanah berbeda nyata dan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan aplikasi herbisida.

Pengaruh pengolahan tanah dan aplikasi herbisida terhadap suhu tanah. Hasil analisis ragam (Tabel 5) menunjukkan pada sebelum olah tanah, setelah olah tanah, dan fase vegetatif tanaman dan fase genertaif tanaman pada perlakuan pengolahan tanah dan perlakuan herbisida dan interaksi antara herbisida dan pengolahan tanah tidak berpengaruh nyata terhadap suhu tanah. Artinya suhu tanah tidak berpengaruh nyata pada semua fase pengamatan.

Pengaruh pengolahan tanah dan aplikasi herbisida terhadap C-organik tanah (%). Hasil analisis ragam (Tabel 6) menunjukkan pada sebelum olah tanah, setelah olah tanah, fase vegetative dan fase generatif tanaman pada perlakuan pengolahan tanah, herbisida dan interaksi antara herbisida dan pengolahan tanah tidak berpengaruh nyata terhadap C-organik tanah (%).

Pengaruh pengolahan tanah dan aplikasi herbisida terhadap pH tanah. Hasil analisis ragam (Tabel 7) menunjukkan pada sebelum olah tanah, setelah olah tanah, fase vegetatif dan fase generatif tanaman pada perlakuan pengolahan tanah dan perlakuan herbisida dan interaksi antara herbisida dan pengolahan tanah tidak berpengaruh nyata terhadap pH tanah. Menurut Lay (1994), bakteri dan mikroorganisme dapat tumbuh dengan baik pada pH sekitar 7 (netral) meskipun dapat tumbuh kisaran pH 5-8. Semakin netral pH maka mikroorganisme akan tumbuh dengan baik dan semakin tinggi aktivitas mikroorganisme. Nilai pH pada semua fase pengamatan dikatakan agak asam atau mendekati netral dimana bakteri dan mikroorganisme masih dapat tumbuh dengan baik. Nilai pH dari masing-masing fase pengamatan juga tidak terlalu berbeda, sehingga pengaruh pengolahan tanah dan perlakuan aplikasi herbisida terhadap pH tanah pada semua fase pengamatan menunjukkan tidak berpengaruh nyata.

**Korelasi antara Suhu Tanah, Kadar Air tanah, pH Tanah, dan C-organik Tanah dengan Respirasi Tanah.**

Hasil uji korelasi (Tabel8) menunjukkan tidak terdapat korelasi antara suhu tanah, kadar air tanah, pH tanah, dan C-organik tanah dengan respirasi tanah.

**Pembahasan**

Hasil analisis ragam pengaruh pengolahan tanah dan aplikasi herbisida terhadap respirasi tanah pada fase sebelum olah tanah, setelah olah tanah, fase vegetative tanaman dan fase generatif tanaman (Tabel1) menunjukkan bahwa perlakuan pengolahan tanah tidak berpengaruh nyata terhadap respirasi tanah pada semua pengamatan. Hal ini sejalan dengan penelitian Fahmi (2016) yang telah melakukan penelitian yang sama dengan tanaman berbeda pada juni 2014 hingga tahun 2015 dimana dari hasil penelitian menunjukkan belum adanya pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap respirasi tanah. Perlakuan sistem olah tanah dalam kurun waktu yang singkat juga diduga belum mampu memperlihatkan pengaruh nyata terhadap peningkatan kandungan bahan organic tanah.

Perlakuan aplikasi herbisida pada pengamatan sebelum olah tanah, setelah olah tanah dan fase vegetatif tidak berpengaruh nyata, sedangkan perlakuan aplikasi herbisida berpengaruh nyata terhadap respirasi tanah pada fase generatif tanaman. Perlakuan aplikasi herbisida menunjukkan pengaruh nyata terhadap respirasi tanah pada fase generatif tanaman (Tabel 2), hal ini diduga karena pengaplikasian herbisida berbahan aktif *isopropil amina + 2,4 D* yang mampu mengendalikan, menghambat dan mematikan gulma yang memiliki perakaran dalam yang kemudian terakumulasi dan akan mengalami proses dekomposisi serta mampu meningkatkan bahan organik tanah. Proses dekomposisi memerlukan waktu yang cukup lama hingga menjadi bahan organik.

Bahan organic berperan dalam menyediakan makanan dan tempat hidup untuk organisme tanah dan menyediakan energi untuk proses-proses biologi tanah termasuk respirasi tanah. Menurut Widdiana (1995), bahan organic mampu meningkatkan aktivitas dan mempengaruhi jumlah dan jenis mikroorganisme tanah. Pengaruh akar-akar tanaman pada fase generative diduga juga mampu memberikan sumbangan terhadap peningkatan karbon di dalam tanah. Interaksi antara perlakuan system olah tanah dan aplikasi herbisida pada semua pengamatan tidak berpengaruh nyata terhadap respirasi tanah (Tabel 2). Perlakuan system olah tanah dikatakan memiliki pengaruh yang sama pada setiap taraf dari perlakuan aplikasi herbisida, maka kedua factor tersebut saling bebas dan dikatakan tidak ada interaksi.

Pengaruh pengolahan tanah da perlakuan aplikasi herbisida terhadap suhu, C-organik dan pH tanah (Tabel 5) menunjukkan pada setelah olah tanah, fase vegetatif tanaman dan fase generatif tanaman pada 2 sistem pengolahan tanah, perlakuan aplikasi herbisida dan interaksi antara dua sistem pengolahan tanah da naplikasi herbisida tidak berpengaruh nyata. Sedangkan, kadar air tanah berpengaruh nyata pada perlakuan herbisida dipengamatan sebelum olah tanah. Hal ini diduga karena pada penelitian sebelumnya sisa hasil panen diletakka nkembali di atas permukaan tanah yang kemudian terdekomposisi menjadi bahan organik.

Tingginya bahan organik juga mampu memperbaiki struktur tanah dan berperan dalam pembentukan tanah dan juga meningkagkan daya simpan lengas tanah karena bahan organic mempunyai daya lengas yang tinggi, (Rajiman, dkk, 2008). Tingginya curah hujan juga diduga menjadi peran yang mempengaruhi tingginya kadar air tanah. Semakin tinggi curah hujan maka akan semakin baik pertumbuhan bagi gulma dan vegetasi lain di permukaan tanah. Menurut Hanafia (2004), terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi kadar air tanah adalah tekstur tanah, kadar bahan organik, senyawa kimia dan kedalaman solum atau lapisan tanah.

Banyaknya vegetasi yang tumbuh di atas permukaan tanah seperti gulma dan tanaman lain pada pengamatan sebelum olah tanah juga didug amenjadi salah satu faktor tingginya kelembaban dan kadar air pada pengamatan sebelum olah tanah. Pada pengamatan sebelum olah tanah vegetasi diatas permukaan seperti gulma dan tanaman lainnya masih banyak, sehingga diduga mampu meningkatkan kelembaban dan kadar air tanah.

Hasil korelasi antara respirasi tanah dengan suhu tanah, kadar air tanah, C-organik dan pH tanah (Tabel 8) secara detail dapat dilihat pada tabel 63 sampai dengan tabel 76 (Lampiran), menunjukkan bahwa respirasi tanah tidak menunjukkan korelasi terhadap suhu tanah, kadar air tanah, C-organik dan pH pada semua fase pengamatan yang artinya respirasi tanah tidak dipengaruhi oleh sifat-sifat tanah tersebut.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa Perlakuan sistem olah tanah tidak berpengaruh nyata terhadap respirasi tanah pada semua fase pengamatan. Perlakuan aplikasi herbisida berpengaruh nyata terhadap respirasi tanah pada pengamatan fase generatif, tetapi tidak pada pengamatan sebelum olah tanah, setelah olah tanah dan fase vegetatif. Tidak terdapat interaksi antara dua sistem olah tanah dan aplikasi herbisida terhadap respirasi tanah pada semua fase pengamatan.

**DAFTAR PUSTAKA**

Burhannudin, I. S. Banuwa, dan I. Zulkarnain. 2015. Pengaruh sistem olah tanah dan herbisida terhadap kehilangan unsur hara dan bahan organik akibat erosi di laboratorium lapang terpadu fakultas pertanian universitas lampung. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*. 3(3) : 275 – 282.

Fahmi, K. M. 2016*.* Pengaruh Dua Sistem Olah Tanah Dan Aplikasi Herbisida Terhadap Respirasi Tanah Pada Pertanaman Ubi Kayu (Manihot esculenta crantz). *Skripsi.* Lampung. 48 hlm.

Habiby, M.R., Damanik, S., Ginting, J. 2013. Pertumbuhan dan produksi kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) padabeberapa pengolahan tanah inseptisol dan pemberianpupukkascing. *Jurnal Online Agroteknologi*. 1(4): 1183-1194.

Hanafiah, K. A. 2004. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Rajawali Pers. Jakarta. 360 hlm.

Lay, B.W. 1994. *Analisis Mikroba di laboratorium.* Rineka Cipta. Jakarta. 118 hlm.

Rajiman, P. Yudono, E. Sulistyaningsih dan E. Hanuddin. 2008. Pengaruh Pembenah Tanah Terhadap Sifat Fisika Tanah dan Hasil Bawang Merah Pada Lahan Pasir pantai Bugel Kulon Progo. *Agrin.* 1(5) : 30-38.

Suripin. 2010. *Pelestarian Sumberdaya Tanah dan Air*. Andi Yogyakarta. Yogyakarta.

Utomo, M. 1990. *Budidaya pertanian tanpa olah tanah, teknologi untuk pertanian berkelanjutan*. Direktorat produksi Padi dan Palawija, Departemen Pertanian. Jakarta.

Utomo, M., H. Buchari dan I. S. Banuwa. 2012*. Olah Tanah Konservasi : Teknologi Mitigasi Gas Rumah Kaca Pertanian Tanaman Pangan.* Lembaga Penelitian Unuversitas Lampung. Lampung. 94 hlm.

Widdiana, G. N. 1995. Peranan Efektif Mikroorganisme Dalam Meningkatkan Kesuburan dan Produktivitas Tanah. Indonesia Kyusei Farming Societes. Jakarta. 17 Hal.

Yuliprianto, H. 2010. *Biologi Tanah Dan Strategi Pengolahannya*. Graha Ilmu. Yogyakarta. 11 hlm.

Tabel 1. Ringkasan signifikasi pengaruh pengolahan tanah dan aplikasi herbisida terhadap respirasi tanah CO2-C pada fase pengolahan tanahdan fase pertumbuhan tanaman.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | F. hitung dan signifikan | | | |
| Sebelum OT | Setelah OT | Fase VT | Fase GT |
| Olah Tanah (T) | 0,01 tn | 4,76 tn | 0,15 tn | 0,03 tn |
| AplikasiHerbisida (H) | 0,27 tn | 0,76 tn | 4,70 tn | 10,38 \* |
| T x H | 4,76 tn | 0,08 tn | 1,32 tn | 4,86 tn |

Keterangan : tn = Tidak berpengaruh nyata pada taraf 5%; \* = Berbeda nyata pada taraf 5%; OT = Olah Tanah ; VT = Vegetatif tanaman ; GT = Generatif tanaman.

Tabel 2. Uji BNT perlakuan aplikasi herbisida terhadap respirasi tanah pada fase generatif tanaman.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Respirasi (CO2-C (mg jam-1 m-2) | | | |
| H1 | | 12,1 a |  |  |
| H2 | | 15,8 b |  |  |
| BNT 5% | | 3,3 |  |  |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT pada taraf 5%.

Tabel 3. Ringkasan signifikasi pengaruh pengolahan tanah dan aplikasi herbisida terhadap kadar air tanah (%) pada pengolahan tanah dan fase pertumbuhan tanaman.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | F. hitung dan signifikan | | | | |
| Sebelum OT | | Setelah OT | Fase VT | Fase GT |
| Olah Tanah (T) | | 0,01 tn | 0,01 tn | 0,02 tn | 1,92tn |
| AplikasiHerbisida (H) | | 10,13 \* | 0,03 tn | 0,05 tn | 0,26tn |
| T x H | | 0,92 tn | 0,02 tn | 0,20 tn | 0,52tn |

Keterangan : tn = Tidak berpengaruh nyata pada taraf 5%; \* = Berbeda nyata pada taraf 5%; OT = Olah Tanah ; VT = Vegetatif tanaman ; GT = Generatif tanaman.

Tabel 4. Pengaruh aplikasi herbisida terhadap kadar air tanah (%) pada saat sebelum olah tanah.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Aplikasi Herbisida | | Kadar air (%) | |
| H1 |  | 24,4 b |  |
| H2 |  | 22,2 a |  |
| BNT 5% |  | 2,0 |  |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT pada taraf 5%.

Tabel 5. Ringkasan signifikasi pengaruh pengolahan tanah dan aplikasi herbisida terhadap suhu tanah (oC) pada fase pengolahan tanah dan fase pertumbuhan tanaman.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | F. hitung dan signifikan | | | | | |
| Sebelum OT | | Setelah OT | Fase VT | Fase GT | |
| Pengolahan Tanah (T) | | 3,35 tn | 0,06 tn | 3,85 tn | 0,71 tn |
| AplikasiHerbisida (H) | | 0,35 tn | 0,33 tn | 0,15 tn | 2,54 tn |
| T x H | | 0,81 tn | 0,06 tn | 0,02 tn | 0,01 tn |

Keterangan : tn = Tidak berpengaruh nyata pada taraf 5%; \* = Berbeda nyata pada taraf 5%; OT = Olah Tanah ; VT = Vegetatif tanaman ; GT = Generatif tanaman.

Tabel 6. Ringkasan signifiksi pengaruh pengolahan tanah dan aplikasi herbisida terhadap C- organik tanah (%) pada sebelum olah tanah dan fase generatif tanaman.

F. hitung dan signifikan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Perlakuan | Sebelum OT | Fase GT |
| Pengolahan Tanah (T) | 2,06 tn | 3,52 tn |
| AplikasiHerbisida (H) | 0,48 tn | 0,57 tn |
| T x H | 0,24 tn | 0,13 tn |

Keterangan : tn = Tidak berpengaruh nyata pada taraf 5%; \* = Berbeda nyata pada taraf 5% ; OT = Olah Tanah ; GT = Generatif tanaman.

Tabel 7. Ringkasan signifikasi pengaruh pengolahan tanah dan aplikasi herbisida terhadap pH tanah pada fase pengolahan tanah dan fase pertumbuhan tanaman.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | F. hitung dan signifikan | | | |
| Sebelum OT | Setelah OT | Fase VT | Fase GT |
| T | 1,53 tn | 0,09 tn | 0,05 tn | 5,80 tn |
| H | 0,17 tn | 0,43 tn | 0,80 tn | 0,22 tn |
| T x H | 1,68 tn | 0,02 tn | 1,08 tn | 1,73 tn |

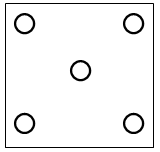
Keterangan : tn = Tidak berpengaruh nyata pada taraf 5%; \* = Berbeda nyata pada taraf 5%; OT = Olah Tanah ; VT = Vegetatif tanaman ; GT = Generatif tanaman.

Tabel 8. Uji korelasi antara suhu tanah, kadar air tanah, pH tanah dan C-organik tanah dengan respirasi tanah.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Koefisien Korelasi (r) | | | | |
| Variabel | Respirasi Tanah | | | |
| Sebelum OT | Setelah OT | Fase VT | Fase GT |
| Suhu Tanah | 0,37 tn | 0,03tn | 0,08tn | 0,36tn |
| Kadar Air | 0,16 tn | 0,20 tn | 0,55tn | 0,45 tn |
| pH Tanah | 0,01tn | 0,14 tn | 0,03tn | 0,16 tn |
| C-organik | 0,03tn | td | td | 0,04tn |

Keterangan : tn = Tidak berpengaruh nyata pada taraf 5%; td = Tidakada data ; OT = Olah Tanah ; VT = Vegetatif tanaman ; GT = Generatif tanaman.

3cm



Gambar 1. Tata letak pengambilan sampel tanah tiap petak percobaan variable pendukung,

**:** letak pengambilan sampel tanah.