

**KAJIAN AKTIVITAS MIKROORGANISME TANAH PADA
BEBERAPA CARA PENGGUNAAN LAHAN DI DESA
PAL IX KECAMATAN SUNGAI KAKAP
KABUPATEN KUBU RAYA**

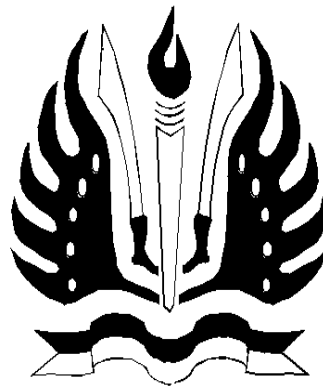
Artikel

Oleh :

TAKDIR WICAKSONO

SAERI SAGIMAN

ISMAHAN UMRAN



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK**

2015

**KAJIAN AKTIVITAS MIKROORGANISME TANAH PADA
BEBERAPA CARA PENGGUNAAN LAHAN DI DESA
PAL IX KECAMATAN SUNGAI KAKAP
KABUPATEN KUBU RAYA**

Oleh :

(1)

(2)

(3)

Takdir Wicaksono, Saeri Gagiman, Ismahan Umran

(1) Mahasiswa

(2) Dosen Pembimbing

Abstrak

Mikroorganisme melakukan berbagai aktivitas yang saling berinteraksi dengan faktor biotik maupun faktor abiotik (lingkungan) perannya dalam tanah sangat besar terutama dalam proses dekomposisi bahan organik menjadi unsur hara dan dalam bentuk gas seperti CO₂.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji besarnya aktivitas mikroorganisme tanah pada beberapa cara penggunaan lahan, yakni : kebun rambutan, kebun durian, kebun langsung, kebun pisang dan padi ladang.

Penelitian ini dilakukan selama 3 bulan. Kegiatan penelitian meliputi pengambilan sampel, pembuatan seri pengenceran, pembuatan media NA dan MA, pembuatan seri pengenceran, isolasi, identifikasi dan menghitung aktivitas mikroorganisme tanah (Respirasi).

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan rata-rata tertinggi aktivitas mikroorganisme tanah dalam produksi CO₂ terdapat pada penggunaan lahan kebun pisang yaitu: 36,34 CO₂/100gram tanah/hari, hal ini dikarenakan total mikroorganisme tanah pada penggunaan lahan kebun pisang juga tinggi, yaitu jumlah bakteri $8,33 \times 10^5$ cfu/gram tanah dan jumlah fungi 23×10^4 cfu/gram tanah. Sedangkan rata-rata terendah aktivitas mikroorganisme tanah dalam produksi CO₂ terdapat pada penggunaan lahan padi ladang yaitu: 21,39 CO₂/100 gram tanah/hari, hal ini dikarenakan total mikroorganisme tanah pada penggunaan lahan padi ladang sangat rendah, yaitu jumlah bakteri $1,66 \times 10^5$ cfu/gram tanah dan jumlah fungi $2,33 \times 10^4$ cfu/gram tanah.

Tinggi rendahnya aktivitas mikroorganisme tanah juga dipengaruhi oleh faktor-faktor lain seperti: bahan organik tanah, reaksi tanah (pH), kadar air tanah dan cara penggunaan lahan.

Kata Kunci : Aktivitas mikroorganisme tanah, populasi mikroorganisme tanah, bahan organik tanah dan cara penggunaan lahan.

PENDAHULUAN

Tanah adalah kumpulan dari benda alam dipermukaan bumi yang tersusun dalam horison-horison, terdiri dari campuran bahan mineral, bahan Organik, air dan udara, dan merupakan media untuk tumbuhnya tanaman Hardjowigeno (1987).

Stevenson (1994) mengatakan bahwa bahan organik tanah adalah semua jenis senyawa organik yang terdapat di dalam tanah, termasuk serasah, fraksi bahan organik ringan, biomassa mikroorganisme, bahan organik terlarut di dalam air, dan bahan organik yang stabil atau humus. Bahan organik tanah harus terurai menjadi senyawa yang lebih sederhana sehingga dapat dimanfaatkan oleh tanaman secara optimal.

Bahan organik tanah berpengaruh terhadap sifat fisik, biologi dan kimia tanah. Bahan organik adalah bahan pemantap agregat tanah yang sangat baik, selain itu berperan sebagai sumber hara bagi tanaman dan sumber energi bagi organisme tanah (Hakim *dkk*, 1986). Dijelaskan oleh Hardjowigeno (1988), bahwa kandungan bahan organik ditentukan secara tidak langsung dengan mengkonversikan kadar Carbon (C) dengan suatu faktor, yang unsurnya sebagai berikut : kandungan bahan organik = Carbon x 1,724, jadi semakin tinggi kandungan C-organik suatu tanah, maka semakin tinggi pula kandungan bahan organiknya.

Mikroorganisme melakukan berbagai aktivitas yang saling berinteraksi dengan sesama mikroorganisme lain. Peranan mikroorganisme di dalam tanah sangat besar bagi kehidupan mengingat semua proses dekomposisi dan mineralisasi serasah bahan organik menjadi bahan anorganik terjadi karena peranan mikroorganisme yang ada di dalam tanah. Mikroorganisme memegang peranan penting dalam ekosistem karena menguraikan sisa organik yang telah mati menjadi unsur-unsur yang dikembalikan ke dalam tanah seperti Nitrogen (N),

Fosfor (P), Kalium (K), Calcium (Ca), Mangan (Mn) dan keatmosfer (CH₄ atau CO₂) sebagai hara yang dapat digunakan kembali oleh tanaman.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada beberapa cara penggunaan lahan yakni: kebun rambutan, kebun durian, kebun langsung, kebun pisang dan padi ladang.. Penelitian berlangsung selama 3 bulan dimulai dari perencanaan sampai dengan penyajian hasil.

Alat dan Bahan

1. Alat

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, kantong plastik, parang, Ring Sapel , autoclave, glass beaker kecil dan besar, oven, petri dish, jarum oase, erlenmeyer, pipet, tabung reaksi, pipet 10 ml dan 1 ml, timbangan analitik, jarum inokulasi, mikroskop, tisu, kapas, petri dish, toples plastik, pH meter, biuret dan, alat tulis dan dokumentasi.

2. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian adalah: Media nutrien agar (NA) dan Media martinagar (Rose-bengal Streptomycin Agar)

Pelaksanaan Penelitian

Pengambilan sampel tanah dilakukan secara acak teratur pada masing-masing plot yang telah ditentukan. Sampel tanah diambil pada kedalaman 0-15 cm menggunakan ring sampel dan komposit. Setelah sampel tanah siap maka dilanjutkan dengan analisis dilaboratorium.

Di dalam proses analisis laboratorium ada beberapa kegiatan yang harus dilakukan antara lain:

1. Sterilisasi Alat Dan Ruangan

Alat-alat disterilkan dengan metode sterilisasi basah menggunakan autoclave. Ruangan disterilisasi dengan alkohol 70% dan dibiarkan selama 15 menit.

2. Pembuatan Seri Pengenceran (Dilution Series)

Untuk menetapkan total mikroorganisme menggunakan metode MPN dengan pengenceran sampai seri 10^{-4} - 10^{-5} .

3. Pembuatan Nutrien Agar (NA)

Nutrien Agar (NA) ini termasuk media buatan yang cukup kaya sehingga mikroorganisme seperti bakteri dan aktinomisetes dapat tumbuh bervariasi.

4. Media Martin Agar (Rose-bengal Streptomycin Agar)

Media Martin Agar (Rose-bengal Streptomycin Agar) merupakan media untuk menumbuhkan fungi.

5. Isolasi

Isolasi mikroorganisme tanah dimulai dengan pengenceran berseri. Tanah komposit yang telah diambil dari setiap lokasi, ditimbang 50 g untuk dimasukkan ke dalam Erlenmeyer, tambahkan aquades hingga mencapai 500 ml. dikocok dengan shaker 20 menit agar partikelnya terlepas di dalam air kemudian endapkan suspensi selama 30 detik.

Seri pengenceran dibagi menjadi dua yaitu bakteri 10^{-5} dan fungi 10^{-4} pengenceran yaitu 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} dan 10^{-5} . Untuk seri 10^{-1} siapkan tabung reaksi yang telah diisi 9 ml air steril kemudian sumbat dengan kapas kemudian sterilisasi di dalam autoclave. Suspensi yang telah diendapkan diambil 1 ml untuk dimasukkan ke dalam tabung reaksi berisi 9 ml air dan dikocok. Untuk seri 10^{-2} , ambil 1 ml dari seri 10^{-1} dan tambahkan pada tabung reaksi berisi 9 ml air, dan ulangi seterusnya hingga seri 10^{-5} .

6. Mencairkan media

Setelah media cair dinginkan hingga suhu kurang dari 40°C . Kemudian secara aseptis 1 ml suspensi tanah dengan pengenceran seri 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} 10^{-4} dan 10^{-5} dimasukkan ke dalam petri dish steril dan masukkan media agar cair pada petri dish yang sama, kemudian aduk sampai merata dan homogen. Diamkan media hingga padat kemudian tutup dan beri label. Isolate kemudian diinkubasi dengan posisi terbalik dan amati setiap hari. Setiap pengenceran dilakukan tiga kali ulangan.

7. Identifikasi total mikroorganisme

Identifikasi total mikroorganisme dilakukan secara fisik dari koloni dan secara mikroskopis dengan menggunakan mikroskop.

8. Menghitung aktivitas mikroorganisme tanah (Respirasi)

Penetapan respirasi tanah berdasarkan :

1. Penetapan jumlah CO₂ yang dihasilkan mikroorganisme tanah.

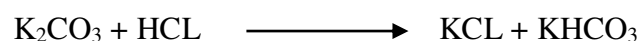
Pengukuran respirasi (mikroorganisme) tanah merupakan cara yang pertama kali digunakan untuk menentukan tingkat aktivitas mikroorganisme tanah.

Prosedur kerja antara lain (Anas 1988).

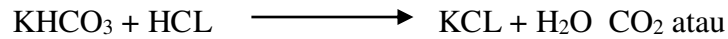
- a. Masukkan sampel tanah lembab sebanyak 100 g kedalam toples plastik berukuran 1 liter.
- b. Kemudian masukan 2 beaker kecil yang berisi 5.0 ml 0.2 N KOH dan 10.0 ml air kedalam toples tersebut .
- c. Tutup toples hingga kedap udara kemudian inkubasi pada temperatur tertentu (28° C – 30° C) ditempat gelap selama 7 hari.
- d. Pada akhir masa inkubasi , tentukan jumlah CO₂ yang dihasilkan dengan cara titrasi.
- e. Pada akhir inkubasi tambahkan 2 tetes penolftalin kedalam beaker KOH.
- f. Tambahkan HCL sampai warna merah muda berubah menjadi bening, catat volum HCL yang diperlukan.
- g. Setelah berubah warna menjadi putih bening kemudian tambahkan 2 tetes metil oranye, titrasi kembali dengan HCL sampai warna kuning berubah menjadi pink.
- h. Perubahan warna tidak terlalu jelas dan oleh karenanya harap dalam penentuan titik akhir titrasi dilakukan dengan hati-hati.
- i. Jumlah HCL yang digunakan pada tahap kedua titrasi berhubungan langsung dengan jumlah CO₂ yang difiksasi.
- j. Membuat blangko(kontrol), yaitu toples plastik inkubasi tetapi tanpa sampel tanah.

Reaksi :

1. Perubahan warna menjadi tidak berwarna (indikator penolftalin) :



2. Perubahan warna kuning menjadi pink (metil oranye)



a. me HCL = 1.0 me CO₂ dari persamaan pada reaksi kedua.

$$1 \text{ ml } 0.01 \text{ NHCL} = 4.40 \text{ mg CO}_2 = 1.20 \text{ mg CO}_2\text{-C}$$

$$\text{Perhitungan : } r = (a-b) \times t \times 120n$$

Keterangan : r = jumlah CO²

a = ml HCL contoh tanah

b = ml HCL blanko

t = normalitas HCL

n = jumlah hari inkubasi

120 = 100 gram contoh tanah

9. Menghitung bahan organik tanah

Kadar bahan organik yang ada di tanah dapat di kelompokkan menjadi: sangat rendah 1%, rendah 1-2%, cukup tinggi 2-3%, tinggi 3-5%, dan sangat tinggi >5%.

10. Pengukuran pH tanah

Pengukuran pH tanah dilakukan di laboratorium menggunakan H₂O dan KCL.

11. Pengukuran Kadar Air Tanah

Pengukuran kadar air tanah dalam penelitian ini menggunakan metode Volum Metrik yaitu pengukuran kadar air tanah berdasarkan volum tanah dengan menggunakan sampel tanah tidak terganggu.

Rumus metode volumematrik yaitu :

$$\frac{\text{BB} - \text{BK}}{\text{VOLUM}} \times 100\%$$

VOLUM

Keterangan :

BB : berat basah tanah

BK : berat kering tanah

VOLUME : volum tanah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang Kajian Aktivitas Mikroorganisme Tanah Pada Beberapa Cara Penggunaan Lahan di Desa Pal IX Kecamatan Sungai Kakap Kabupaten Kubu Raya, Maka dapat di sampaikan hasil dan pembahasan sebagai berikut :

Pengaruh Cara Penggunaan Lahan Terhadap Populasi Dan Aktivitas Mikroorganisme Tanah

Aktivitas mikroorganisme tanah merupakan suatu proses yang terjadi karena adanya kehidupan mikroorganisme yang melakukan aktivitas hidup dalam suatu massa tanah. Aktivitas mikroorganisme tanah berbanding lurus dengan jumlah total mikroorganisme di dalam tanah, jika total mikroorganisme tinggi maka aktivitas mikroorganisme juga semakin tinggi.

Berikut hasil analisis total mikroorganisme tanah dan aktivitas mikroorganisme tanah dari beberapa cara penggunaan lahan :

Tabel 3. Total mikroorganisme tanah dan aktivitas mikroorganisme tanah.

No	Penggunaan lahan	Total mikroorganisme CFU/g tanah		Respirasi tanah CO ₂ /100g tanah	
		Bakteri	fungi	7 hari	/ hari
1.	Kebun rambutan	3,50 x 10 ⁵	10 x 10 ⁴	232,32	33,18
2.	Kebun durian	4,33 x 10 ⁵	7 x 10 ⁴	245,76	35,10
3.	Kebun langsung	1,66 x 10 ⁵	10,33 x 10 ⁴	224,64	32,09
4.	Kebun pisang	8,33 x 10 ⁵	23 x 10 ⁴	254,40	36,34
5.	Padi ladang	1,66 x 10 ⁵	2,33 x 10 ⁴	149,76	21,39

Berdasarkan data di atas diketahui rata-rata tertinggi aktivitas mikroorganisme tanah dalam produksi CO₂ terdapat pada penggunaan lahan kebun pisang yaitu:

36,34 CO₂/100gram tanah/hari, hal ini dikarenakan total mikroorganisme tanah pada penggunaan lahan kebun pisang juga tinggi, yaitu jumlah bakteri $8,33 \times 10^5$ cfu/gram tanah dan jumlah fungi 23×10^4 cfu/gram tanah. Sedangkan rata-rata terendah aktivitas mikroorganisme tanah dalam produksi CO₂ terdapat pada penggunaan lahan padi ladang yaitu: 21,39 CO₂/100 gram tanah/hari, hal ini dikarenakan total mikroorganisme tanah pada penggunaan lahan padi ladang sangat rendah, yaitu jumlah bakteri $1,66 \times 10^5$ cfu/gram tanah dan jumlah fungi $2,33 \times 10^4$ cfu/gram tanah.

Menurut Sutedjo *dkk* (1996), selain bahan mineral dan bahan organik keadaan iklim daerah, vegetasi yang tumbuh, reaksi yang berlangsung dan kadar kelembaban mempengaruhi populasi mikroorganisme di dalam tanah. Dilanjutkan Alexandra (1979), jumlah mikroorganisme tanah dipengaruhi oleh berbagai kondisi seperti: kerapatan vegetasi, temperatur, sumber energi dan kelembaban.

Jika dilakukan uji beda nyata jujur Tukey menggunakan SPSS 16 for window terhadap respirasi tanah, maka akan diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 4. Uji beda nyata jujur Tukey pada respirasi tanah dari beberapa penggunaan lahan

Penggunaan lahan	N	Subset for alpha=0,05	
		1	2
Padi ladang	5	149.7600 (a)	
Kebun pisang	5		254.4000 (b)
Kebun rambutan	5		245.7600 (b)
Kebun durian	5		232.3200 (b)
Kebun langsung	5		224.6400 (b)
Sig.		1.000	.670

Tukey HSD

Dari data di atas memperlihatkan ada pengaruh cara penggunaan lahan terhadap produksi CO₂ yang dihasilkan oleh mikroorganisme tanah. Hasil uji beda nyata tersebut memperlihatkan bahwa produksi CO₂ dari beberapa cara penggunaan lahan antara kebun rambutan, kebun durian, kebun langsung dan kebun pisang tidak berbeda nyata, akan tetapi bila dibandingkan semua cara penggunaan lahan tersebut dengan penggunaan lahan padi ladang berbeda nyata.

Selain total mikroorganisme tanah, ada beberapa faktor lain yang mempengaruhi tingginya aktivitas mikroorganisme di dalam tanah, antara lain:

1. Bahan organik tanah

Bahan organik tanah adalah semua jenis senyawa organik yang terdapat di dalam tanah, termasuk serasah, fraksi bahan organik ringan, biomassa mikroorganisme, bahan organik terlarut di dalam airdan bahan organik yang stabil atau humus. Menurut Sutedjo dan Kartasapoetra (2005) sumber utama bahan organik tanah adalah jaringan tanaman, baik berupa serasah atau sisa-sisa tanaman serta kotoran-kotoran dan bangkai-bangkai hewan.

Perbedaan vegetasi juga mempengaruhi komposisi bahan organik di dalam tanah, menurut penelitian Burchia *dkk* (2007) perubahan sifat terhadap perubahan tipe vegetasi penutup tanah secara langsung berpengaruh terhadap distribusi bahan organik tanah dan aktivitas mikroorganisme tanah.

Berikut tabel analisis bahan organik tanah dari beberapa cara penggunaan lahan di lokasi penelitian adalah sebagai berikut :

Tabel 5. Analisis bahan organik tanah dari beberapa penggunaan lahan.

No	Penggunaan lahan	Bahan organik %	Keterangan
1.	Kebun rambutan	4,99	Tinggi
2.	Kebun durian	5,20	Sangat tinggi
3.	Kebun langsung	5,30	Sangat tinggi
4.	Kebun pisang	5,80	Sangat tinggi
5.	Padi ladang	4,12	Tinggi

Berdasarkan klasifikasi bahan organik tanah menurut Hardjowigeno (1986).

Berdasarkan data di atas menunjukkan kandungan bahan organik tanah pada beberapa penggunaan lahan memiliki persentasi tinggi hingga sangat tinggi. Hal ini dikarenakan tipe vegetasi, kerapatan tanaman dan umur tanaman, sehingga lebih banyak memberikan suplay sumber utama bahan organik di dalam tanah. Ketersediaan bahan organik di dalam tanah juga didukung oleh beberapa cara penggunaan lahan yaitu penggunaan pupuk kandang sebagai pupuk dasar, sehingga sumber bahan organik terjaga dengan baik dan tidak terganggu.

Persentasi kandungan bahan organik tertinggi terdapat pada kebun pisang, yaitu 5,80%, hasil ini berbanding lurus dengan jumlah total mikroorganisme tanah dan jumlah produksi CO₂ yang dihasilkan. Hal ini menunjukkan bahwa mikroorganisme tanah saling berinteraksi dengan kebutuhannya akan bahan organik di dalam tanah karena bahan organik menyediakan karbon sebagai

sumber untuk tumbuh, sehingga total mikroorganisme tanah tinggi dan aktivitas mikroorganisme juga tinggi

Persentasi bahan organik terendah terdapat pada penggunaan lahan padi ladang, yaitu 4,12%. Hal ini dikarenakan sumber utama bahan organik pada penggunaan lahan padi ladang terganggu karena cara penggunaan lahan yaitu dengan membakar jerami pasca panen dan pengolahan tanah yang berkelanjutan, sehingga sumber utama bahan organik tanah sangat rendah.

2. Kadar air tanah

Kadar air tanah adalah kandungan air yang terdapat pada ruang antar partikel-partikel tanah. Tanah yang mempunyai tekstur halus dengan luas permukaan persatuan berat lebih besar akan mampu menahan air lebih banyak dan lebih kuat dibanding dengan tanah bertekstur kasar karena tanah mempunyai pori-pori yang jauh lebih banyak daripada partikel tanah. Menurut Kemas Ali (2007) menjelaskan bahwa tanah mempunyai kapasitas yang berbeda-beda untuk menyerap dan mempertahankan kelembabanya tergantung kepada struktur, tekstur dan kandungan bahan organik yang terdapat didalam tanah.

Menurut Hardjowigeno (1987) kadar air tanah juga dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti banyaknya curah hujan pada daerah tersebut, keadaan drainase, sistem irigasi, kemampuan tanah dalam menahan air, dan adanya penguapan langsung yang terjadi baik itu melalui tanah maupun oleh tanaman dan tingginya muka air tanah.

Berikut tabel analisis kadar air tanah dari beberapa cara penggunaan lahan di lokasi penelitian adalah sebagai berikut:

Tabel 6. Analisis Kadar Air Tanah Dari Beberapa Penggunaan Lahan.

No.	Penggunaan lahan	Kadar air (%)
1.	Kebun rambutan	48,54
2.	Kebun durian	45,96
3.	Kebun langsung	51,48
4.	Kebun pisang	66,41
5.	Padi ladang	64,79

Berdasarkan data di atas menunjukkan rata-rata kadar air tertinggi terdapat pada kebun pisang, yaitu 66,41%. Hal ini dikarenakan tingginya kandungan bahan organik tanah pada penggunaan lahan kebun pisang. Berdasarkan cara penggunaan lahan diketahui bahwa pada kebun pisang menggunakan sistem pertanian surjan sehingga ketersediaan air di dalam tanah selalu terjaga dan penambahan pupuk kandang.

Rataan kadar air terendah terdapat pada penggunaan lahan kebun durian, yaitu 45,96%. Hal ini dikarenakan tipe vegetasi, kerapatan tanaman dan umur tanaman serta beberapa cara penggunaan lahan sehingga intensitas cahaya akan lebih banyak yang menyebabkan terjadinya penguapan dari dalam tanah.

Mengetahui banyaknya air di dalam tanah yang tersedia bagi tanaman adalah penting sekali terutama dalam hal menentukan pemberian air pada tanaman atau pengairan tanaman agar supaya tidak terjadi kelebihan atau kekurangan air (Poerwowidodo, 1991).

3. Reaksi Tanah (pH)

Reaksi tanah menunjukkan kemasaman tanah atau alkalinitas tanah yang dinyatakan dengan nilai pH yang menunjukkan banyaknya konsentrasi ion hydrogen (H^+) di dalam tanah. Semakin tinggi kadar ion H^+ di dalam tanah maka semakin tinggi tingkat kemasamannya. Pada tanah-tanah yang masam jumlah ion H^+ lebih tinggi dari pada ion OH^- , sedangkan pada alkalis (basa) kandungan OH^- lebih banyak dari H^+ . Bila kandungan H^+ sama dengan OH^- maka tanah bereaksi netral (Hardjowigeno, 1987)

Berikut reaksi tanah (pH) dari beberapa cara penggunaan lahan di lahan, sebagai berikut :

Tabel 7. Analisis pH tanah dari beberapa penggunaan lahan.

No	Penggunaan lahan	pH H ₂ O	Keterangan
1.	Kebun rambutan	4,50	Masam
2.	Kebun durian	4,40	Sangat masam
3.	Kebun langsung	4,22	Sangat masam
4.	Kebun pisang	5,37	Masam
5.	Padi ladang	4,18	Sangat masam

Berdasarkan klasifikasi pH tanah Hardjowigeno (1987) data di atas menunjukkan bahwa pH tanah di lokasi penelitian tergolong dalam kriteria sangat masam dan masam yaitu dengan nilai rata-ran pH sangat masam (4,18-4,40) dan rata-ran pH masam, yaitu (4,50 - 5,37).

Rendahnya pH tanah di lokasi penelitian disebabkan oleh beberapa hal, antara lain tingginya kandungan bahan organik tanah yang menyebabkan terjadinya proses dekomposisi bahan organik oleh mikroorganisme sehingga mengeluarkan asam-asam organik, terjadinya pencucian akibat erosi sehingga tinggalah kation Al dan H⁺ sebagai kation dominan yang menyebabkan tanah bereaksi masam (Hakim *dkk*, 1986). Dijelaskan kembali oleh Hakim *dkk* (1986), bahwa pada keadaan tanah sangat masam, Al akan sangat larut yang dijumpai dalam bentuk Al³⁺ dan hidroksida Al.

Berikut reaksinya: $Al^{3+} + 3 H_2O \longrightarrow Al(OH)_3 + 3 H^+$

Reaksi tanah (pH) mempengaruhi perkembangan mikroorganisme tanah yang hidup di dalamnya. Adapun mikroorganisme yang banyak hidup pada pH ini adalah bakteri dan fungi. Menurut Lay (1994) pada umumnya bakteri dapat tumbuh dengan baik pada pH sekitar 7 (netral) meskipun dapat tumbuh pada kisaran pH 5 -8 sedangkan fungi dapat hidup pada kisaran pH yang luas. Dilanjutkan oleh Hasibuan dan Ritonga (1981) pH tanah mempengaruhi perkembangan mikroorganisme tanah pada kondisi tanah berbeda.

PENUTUP

Berdasarkan hasil dan pembahasan tentang Kajian Aktivitas Mikroorganisme Tanah Pada Beberapa Cara Penggunaan Lahan di Desa Pal IX Kecamatan Sungai Kakap Kabupaten Kubu Raya, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Bahan organik tanah menentukan total mikroorganisme di dalam tanah, semakin tinggi bahan organik di dalam tanah, maka total mikroorganisme tanah juga semakin tinggi.

2. Jumlah total mikroorganisme tanah yang tinggi akan menghasilkan CO₂ yang tinggi, karena tingginya aktivitas yang dilakukan oleh mikroorganisme tersebut.
3. Cara penggunaan lahan yang bervariasi akan mempengaruhi aktivitas mikroorganisme tanah dan populasi mikroorganisme tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Anas, I. 1989. Biologi Tanah dalam Praktek. Pusat Antar Universitas Bioteknologi. Bogor.
- Ansori, T. 2005. Mengenal Bahan Organik Lebih Jauh.
[http://elisa.ugm.ac.id/file/cahyonoagus/hDXal17zE/tugas%20ith%20kul.com\[21/02/2014\]](http://elisa.ugm.ac.id/file/cahyonoagus/hDXal17zE/tugas%20ith%20kul.com[21/02/2014])
- Burchia. F, N Aini, P. Prawito 2007. Bahan Organik dan Respirasi di Bawah Beberapa Tegakan pada Das Musi Bagian Hulu (Jurnal Akta Agrosia Edisi Khusus No. 2 Halaman: 172-175).
- Hakim, N., M. Nyakpa, A.M. Lubis, S.G. Nugroho, Saul, N. A. Diha, Go Ban Hong dan H.H. Bailey, 1986, Dasar-Dasar Ilmu Tanah, Universitas Lampung Press, Lampung.
- Hardjowigeno, S. 1987. Ilmu Tanah. Medyatama Sara Perkasa, Jakarta.
- Hasibuan B,E, dan M,D Ritonga. 1981. Ilmu Tanah Umum. Fakultas Pertanian USU. Medan.
- Kartasapoetra, A,G dan M,M, Sutedjo. 2005. Pengantar Ilmu Tanah Rineka Cipta. Jakarta.
- Lay, B,W., 1994. Analisis Mikroba di laboratorium.Jakarta.
- Stevenson, F.J., 1994. Humus chemistry. Genesis, Composition, Reactions. John Wiley and Sons, New York.
- Sutedjo, M,M., 1996. Mikrobiologi Tanah. Rineka Cipta. Jakarta.