Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan Vol 4 No 2 : 609-620, 2017
e-ISSN:2549-9793

SEBARAN STATUS BAHAN ORGANIK SEBAGAI DASAR PENGELOLAAN KESUBURAN TANAH PADA PERKEBUNAN TEBU (*Saccharum officinarum* L.) LAHAN KERING BERPASIR DI PT. PERKEBUNAN NUSANTARA X, DJENGKOL-KEDIRI

Firda Inayati Harista, Soemarno*

Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang 65145
* penulis korespondensi: pascafp@ub.ac.id

Abstract

Application of organic matter is done as one of the basic activities of soil fertility management in sugarcane plantation. Application of organic matter at the planting site can be done based on the status of soil organic matter from map of the status of soil organic matter. Differences in the status of soil organic matter can be caused by differences of soil management, such as compost, liquid organic fertilizer and trashes application. As a basic activity of soil fertility management, organic matter application has a significant influence in the availability of soil-N, C/N ratio and soil pH. Content of soil organic matter in the sugarcane land ranged from 0.9% to 3.5%, and distributed from "very-low" to "moderate" status.

Keywords: *organic materials, soil fertility*

Pendahuluan

Tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan salah satu komoditas utama dan penting sebagai penyedia bahan baku industri gula di Indonesia. Di wilayah Indonesia tanaman tebu dapat ditanam baik di lahan basah (sawah) maupun di lahan kering (tegalan) (Hani and Mustapit, 2016). Salah satu hal yang penting dalam pengelolaan dan budidaya tanaman tebu adalah hasil rendemen tebu yang dapat dicerminkan melalui produktivitas tanaman tebu yang optimal (Graham dan Haynes, 2006).Salah satu upaya yang dapat membantu meningkatkan produktivitas tanaman tebu adalah dengan mengetahui status kesuburan tanah, ketersediaan hara dan lengas tanah di wilayah penanaman atau pengembangan tanaman (Hartemink, 1998; Surendran *et al.,* 2016). Kesuburan tanah menunjukkan ketersediaan unsur hara baik secara alami maupun potensial oleh tanah dalam memberikan daya dukung pertumbuhan tanaman yang dapat dilihat dari aspek fisika, kimia maupun biologi tanah. Informasi dari status bahan organik sebagai upaya pengelolaan kesuburan tanah di kebun tebu dapat diketahui dengan melakukan analisis contoh tanah di laboratorium, evaluasi kesesuaian lahan, dan kajian di lapangan (Risma dan Soemarno, 2015; Pambudi *et al.,* 2017).Salah satu kegiatan pengelolaan kesuburan tanah dapat dilakukan melalui upaya peningkatan kadar bahan organik, dengan pengembalian seresah sisa panen tebu ke lahan (Yadav *et al.,* 1987; Wood, 1991; Yadav *et al.,* 1994; Yadav, 1995; Vallis *et al.,* 1996). Bahan organik merupakan salah satu bahan pembenah tanah yang mampu memperbaiki karakteristik fisika, kimia, dan biologi tanah (Dariah, 2007; Prasetya *et al.,* 2015). Kondisi bahan organik inilah yang dijadikan dasar tindakan pengelolaan di kebun pertanaman tebu (Wang *et al*., 2016). Kediri merupakan salah satu wilayah pengembangan tanaman tebu dan industri gula. Terdapat beberapa wilayah perkebunan dan kebun percobaan pengembangan tebu yang tersebar di wilayah Kediri, namun pengembangan tanaman tebu di wilayah Kediri selama ini belum berlangsung

Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan Vol 4 No 2 : 609-620, 2017
e-ISSN:2549-9793

secara maksimal dan berlanjut. Hal tersebut dapat dilihat dari sebagian besar petani di wilayah Kediri masih membakar lahan bekas tanaman tebu. Pembakaran seresah tebu di lahan ini mempengaruhi kondisi kesuburan tanah, dan dalam jangka panjang dap menurunkan kemampuan tanah untuk memproduksi tebu (Graham *et al.*, 2002; Razafimbelo *et al.*, 2006; Souza *et al.*, 2012.). Kondisi tanah di wilayah Kediri didominasi dengan tekstur pasir dan kondisi tersebut dipengaruhi oleh aktivitas gunung Kelud. Aktivitas gunung berapi sangat mempengaruhi kondisi tanah sebab saat meletus akan mengeluarkan material-material dari dalam perut bumi salah satunya pasir dalam jumlah yang cukup tinggi. Kondisi tanah yang didominasi pasir dan berasal dari aktivitas gunung berapi pada dasarnya memberikan efek positif untuk kesuburan tanah namun harus dikelola dan dipertahankan dengan baik dan benar sesuai kondisi yang ada. Kondisi tanah berpasir perlu dikelola sebab memiliki beberapa permasalahan seperti struktur yang jelek, berbutir tunggal lepas, berat volume tinggi, kemampuan menyerap dan menyimpan air hujan sangat rendah, dan peka terhadap pencucian unsur hara oleh drainage internal yang cepat (Hardjowigeno, 2007; Soemarno, 2016). Kondisi tanah selama ini selalu berbanding lurus dengan kesuburan tanah sehingga keduanya saling mendukung dan mempengaruhi dalam proses perbaikan tanah. Pengembangan tanaman tidak bisa jauh dari syarat tumbuh tanaman, sehingga dengan adanya informasi terkait kesuburan tanah dapat membantu memudahkan pengambilan keputusan pada masa pra tanam sampai panen tanaman untuk perbaikan tanah sekaligus peningkatan produksi tanaman di lahan. Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Pusat Penelitian Gula PT. Perkebunan Nusantara X Djengkol, Plosokidul, Kediri yang merupakan sentra penanaman tebu di wilayah Kediri. Penanaman tanaman tebu ini membutuhkan unsur bahan organik yang cukup tinggi untuk mendukung produksinya (Pankhurst *et al.*, 2005). Penanaman tebu yang dilakukan secara terus menerus dengan sistem pembakaran seresah di lahan, menyebabkan penurunan kadar bahan organik dalam tanah (Galdos *et al.*, 2009; Cherubin *et al.*, 2015). Penurunan kadar bahan organik tanah tersebut menyebabkan produksi tanaman terjadi secara fluktuatif dari tahun ke tahun yang secara langsung dan tidak langsung akan berpengaruh terhadap perekonomian dari sektor perkebunan (Thorburn *et al.*, 2001). Salah satu hal yang dapat memudahkan dalam mengetahui sebaran status bahan organik sebagai upaya pengelolaan kesuburan tanah adalah dengan melakukan analisis laboratorium dan dikembangkan dalam bentuk peta. Pemetaan digital kadar bahan organik dan kesuburan tanah ini merupakan penciptaan dan pengisian sistem informasi tanah dengan menggunakan metode observasi lapangan dan laboratorium yang digabungkan dengan pengelolaan data secara spasial dan non-spasial. Dengan adanya peta kadar bahan organik dan status kesuburan tanah dapat memudahkan dalam mengklasifikasikan tanah-tanah yang kritis ataupun baik dalam mendukung daya dukung tanaman dalam hal ini adalah tanaman tebu serta tindakan pengelolaan yang tepat untuk memperbaiki kondisi yang ada. Dengan adanya ketersediaan peta kesuburan tanah secara digital dapat diketahui kondisi unsur hara tanah secara akurat, sehingga rekomendasi terhadap pemupukan, konservasi lengas tanah, dan irigasi dapat dilakukan secara lebih efektif dan efisien (Ayu *et al.*, 2013; Bana *et al.*, 2013; deP.R.daSilva *et al.*, 2013). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui status dan sebaran bahan organik di kebun percobaan Pusat Penelitian Gula PT. Perkebunan Nusantara X Djengkol, Kediri.

Metode Penelitian

Tempat dan Waktu Penelitian

Kegiatan penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2016 sampai dengan Maret 2017. Kegiatan pembuatan peta survei dilakukan di Laboratorium SIG Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya. Kegiatan analisis bahan organik dilakukan di Laboratorium Tanah dan Pupuk Pusat Penelitian Gula PT. Perkebunan Nusantara X Djengkol. Tempat penelitian terdapat pada kebun PT. Perkebunan Nusantara X wilayah

Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan Vol 4 No 2 : 609-620, 2017
e-ISSN:2549-9793

Plosoklaten. Penelitian lapangan dilakukan di kebun Hak Guna Usaha milik PT. Perkebunan Nusantara X yang berada di wilayah Kediri. Secara administrasi kebun, HGU ini masuk dalam 3 wilayah kerja PT. Perkebunan Nusantara X area Kediri yaitu wilayah 1, 2, dan 3. Sedangkan secara administrasi daerah, kebun-kebun HGU ini masuk dalam 3 kecamatan (Plosoklaten, Wates, dan Ngancar) dan 5 desa (Jarak, Ploso Lor, Ploso Kidul, Wonorejo Trisula, Tempurejo, dan Babadan). Jenis tanah di kebun HGU termasuk dalam tanah Inceptisol. Kelas kelerengan dari kebun HGU terbagi atas 3 yaitu 3-8%, 8-15%, dan 15-25%. Kebun HGU tersusun atas 2 satuan geologi yaitu formasi geologi Qvk dan Qvlh.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan antara lain GPS, bor tanah, cangkul, cetok, pisau lapang, ember, plastik 1 kg, kertas label, timbangan digital, labu ukur 100 ml, pipet 5 ml, S*pectrophotometer, Cuvet*, oven, kamera, laptop, *software* ArcGis 9.3. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain Tanah, Peta Rupa Bumi Digital Indonesia tahun 2000 skala 1:25.000 lembar 1608 Plosoklaten, *Digital Elevation Model* (DEM) SRTM pada koordinat Latitude -7,8749/07^{0}52'29" dan Longitude 112,1788/112^{0}10'43", Peta Geologi lembar 1508-3 Kediri, dan Data Spasial.

Tahapan Penelitian

Persiapan Penelitian

Mengurus perijinan penelitian, Melakukan Studi Pustaka, Mengumpulkan Data-data Sekunder, Mempersiapkan Peta Dasar, Menyusun Jadwal Pelaksanaan, dan Menyiapkan Peralatan Survei.

Survei Lapangan.

Tahap survei lapangan (utama) dilakukan pengambilan sampel tanah dengan bor tanah pada kedalaman 0-30 cm. Sampel tanah yang diambil sebanyak ± 1 kg dan dimasukkan dalam kantong plastik dan diberi label untuk memudahkan dalam kegiatan analisis selanjutnya di laboratorium. Sampel tanah yang diambil merupakan sampel tanah komposit dari kebun-kebun pewakil masing-masing SPL dan diambil koordinat pada salah satu titik pengambilan sampel dari masing-masing kebun. Total titik pengambilan sampel tanah yaitu sejumlah 97 titik pengamatan utama dan 4 titik pengamatan sekunder. Kegiatan survei lapangan dan pengambilan sampel dilakukan berdasarkan SPL yang telah dibuat sebelumnya (Tabel 1).

Tabel 1. Keterangan Satuan Peta Lahan

SPL	Geologi	Lereng	Jenis Tanah	Luas (ha)
1	Qvk	3-8%	Inceptisol	10,24
2	Qvk	8-15%	Inceptisol	1056,26
3	Qvk	15-25%	Inceptisol	870,67
4	Qvlh	8-15%	Inceptisol	128,50
5	Qvlh	15-25%	Inceptisol	34,33
Total				2100

Sumber: Attribute Satuan Peta Lahan Kebun PT. Perkebunan Nusantara X wilayah Djengkol Skala 1:25.000 (2017).

Analisis Sampel Tanah

Sampel tanah yang sudah diambil berdasarkan titik pengamatan selanjutnya dilakukan analisis kimia tanah di laboratorium, yaitu analisisi bahan organik (metode Walkley and Black), kadar air (metode gravimetric), pH (H_2O), dan N (metode Kjeldahl). Parameter dan metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 2. Hasil dari kegiatan analisis sampel tanah akan dilakukan klasifikasi berdasarkan kriteria Balai Penelitian Tanah (2009).

Pembuatan Peta dan Penyajian Hasil

Informasi terkait kriteria bahan organik dari hasil analisis dimasukkan dalam *attribute* peta

Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan Vol 4 No 2 : 609-620, 2017
e-ISSN:2549-9793

dari titik-titik pengamatan yang mewakili masing-masing SPL yang telah dibuat.

- Pembuatan Interpolasi Data Analisis: Pembuatan interpolasi data analisis dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi sebaran bahan organik di kebun melalui kegiatan *overlay* beberapa peta dasar yang digunakan. Setiap SPL akan memiliki kriteria bahan organik masing-masing sesuai dengan titik pewakil yang diamati, kemudian dari kriteria yang didapat akan membentuk suatu pola sebaran kriteria bahan organik.
- Validasi Pemetaan: Model peta yang telah didapatkan kemudian perlu dilakukan uji validasi yang bertujuan untuk mengetahui kesesuaian informasi antara kriteria bahan organik pada peta yang dihasilkan dan di lapangan. Kegiatan uji validasi dilakukan dengan mengambil sampel tanah secara acak pada titik-titik pengamatan yang mewakili jenjang bahan organik masing-masing SPL. Hasil kriteria bahan organik pada tanah dari titik validasi akan dibandingkan dengan model peta sebaran kriteria bahan organik dengan menggunakan uji-t berpasangan.

Analisis Statistik

Analisis statistik digunakan untuk memudahkan interpretasi dari hasil analisis laboratorium yang dilakukan. Analisis statistik yang dilakukan yaitu uji normalitas dan uji-t berpasangan. Kegiatan analisis dilakukan untuk mendapatkan hasil perbandingan antara nilai atau kriteria bahan organik dari hasil analisis dengan model peta sebaran bahan organik melalui titik validasi. Apabila dari pemodelan peta tidak didapatkan perbedaan maka peta yang telah dibuat dapat digunakan sebagai bahan informasi. Kegiatan analisis statistik dilakukan dengan menggunakan *Ms. Excel 2013*.

Hasil dan Pembahasan

Pengelolaan Kebun Tebu

Kegiatan pengelolaan kebun yang dilakukan meliputi pengelolaan tanah (pembajakan, pembuatan guludan, pengolahan tanah atas), pengelolaan air (irigasi tadah hujan), pengelolaan tanaman (bibit bagal dan *budchip*), pengelolaan pemupukan (urea, SP_{36}, KCl) dan pengelolaan bahan organik (kompos, POC, *klentek*). Hasil dari analisis menunjukkan terdapat tiga kriteria bahan organik yaitu sangat rendah sebesar 16,75%, rendah sebesar 69,02% dan sedang sebesar 14,23% dari total keseluruhan kebun PT. Perkebunan Nusantara X wilayah Djengkol, Kediri (Tabel 2). Hasil dari perhitungan C/N ratio menunjukkan terdapat dua kriteria yaitu rendah sebesar 93,34% dan sedang sebesar 6,66% dari total keselurahan kebun PT. Perkebunan Nusantara X wilayah Djengkol, Kediri (Tabel 3).

Validasi Pemetaan

Uji Normalitas

Uji normalitas yang digunakan yaitu Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov. Hasil uji normalitas menunjukkan nilai L_0 yaitu 0,243 dan nilai L_t sebesar 0,258 (0,05;10), sehingga dari uji normalitas dapat disimpulkan bahwa data yang digunakan terdistribusi secara normal, sehingga tidak perlu dilakukan transformasi data.

Uji t-berpasangan

Hasil uji t-berpasangan diperoleh nilai t sebesar 4,4971 dan nilai signifikansi Sig. (two tail) sebesar 2,2622. Data hasil uji t-berpasangan tersebut menunjukkan bahwa nilai signifikansi lebih kecil dibandingkan nilai t, maka sesuai dengan dasar pengambilan keputusan dalam uji t-berpasangan dapat disimpulkan bahwa H0 diterima dan H1 ditolak. Kesimpulan tersebut dapat diartikan bahwa tidak terdapat terdapat perbedaan antara rata-rata nilai model status sebaran dan nilai data pada titik validasi.

Bahan Organik Tanah vs. Kesuburan Tanah

SPL 1

Hasil dari analisis menunjukkan keempat titik pengamatan tersebut memiliki kadar bahan organik 'rendah'. Hasil kegiatan analisis N menunjukkan pada status 'tinggi' dan 'sedang' (Gambar 1). Hasil tersebut dapat diartikan bahwa ketersediaan N dalam tanah untuk menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman cukup baik (Gambar 2). Nilai C-

Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan Vol 4 No 2 : 609-620, 2017
e-ISSN:2549-9793

Organik dari hasil analisis sebelumnya dan nilai Nitrogen yang didapat selanjutnya dilakukan perhitungan lebih lanjut untuk mengetahui tingkat dekompsisi dari bahan organik yang diaplikasikan di kebun. Nilai C/N *ratio* dari titik pengamatan di SPL ini berada pada status 'rendah' (Gambar 4). Selain niliai N dan C/N, kegiatan analisis juga dilakukan untuk mengetahui nilai kemasaman atau kebasaan tanah. Dari hasil analisis menunjukkan nilai pH tanah dari titik pengamatan di SPL 1 berada pada status 'agak masam' (Gambar 3).

Tabel 2. Sebaran Bahan Organik

SPL	Status BO	Luas (ha)	Luas (%)	Kebun
1	Rendah	28,24	1,34	G23, G25, G27
2	Sangat Rendah	258,05	12,28	A1, A2, A3, A4, A5, A7, B2, B3, B2, B3, C2, C21, G1, G2
	Rendah	440, 70	20,98	A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A14, A15, A16, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, B12, B13, B14, B15, B16, B17, B18, C1, C6, C7, C10, C11, C12, C13, C14, C15, C16, C16, C17, C18, C19, C20, D0, D1, D E19, E20, G1, G2, G11,
	Sedang	337,51	16,10	A15, A16, B7, B8, B9, B10, B11, C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10
3	Sangat Rendah	359,15	17,10	E11, E12, E13, E15, E16, E17, F4, F5, F6, F7, F16, G3, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10, G11, G12, G13,G14, G15, G16, G17, G18, G19, G20, G21, G22, G23, G24, G25, G26, G27, G28, G29
	Rendah	401,82	19, 13	D10, D11, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E11, E12, E13, E14, E24, F4, F5, F6, F7, F8, F9, F10, F11, F12, F13, F14, F15, F16, F17, F18, F19, F20, F21, F22, G2, G3, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10, G11, G12, G13, G14, G15, G16, G17, G18, G19, G20, G21, G22, G25, G26, G27, G28, G29, G30, G33, G31, G32, G33, G34, G35, G36
	Sedang	109,70	5, 25	E8, E9, E15, F18, F19, F20, G30, G31, G32. G35, G36
4	Sangat Rendah	36,70	1,75	D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D11, D12, D13, D14, D15, D16, D17, D18,
	Rendah	58,72	2,79	B17, B18, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12, D13, D14, D15, D16, D17, D18, D19, D20, D21, D22, D23, D24, D25, D26, D27, D28, D29, D30, D31, D32, D33, D34, E1, E2, E3, E19, E20, E21, E22
	Sedang	35,08	1,69	D7, D9, D10
5	Rendah	31,33	1,49	E4, E5, E6, E7, E10
	Total	2100	100	

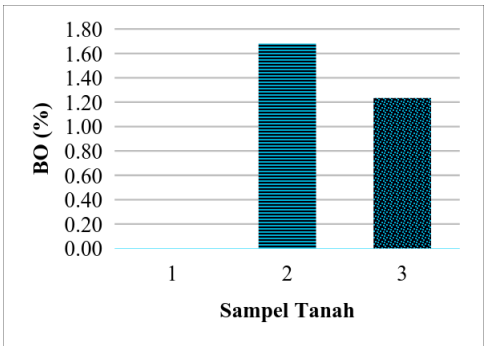
Sumber: Attribute Peta Sebaran Bahan Organik Kebun PT. Perkebunan Nusantara X wilayah Djengkol Skala 1:25.000 (2017)

Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan Vol 4 No 2 : 609-620, 2017
e-ISSN:2549-9793

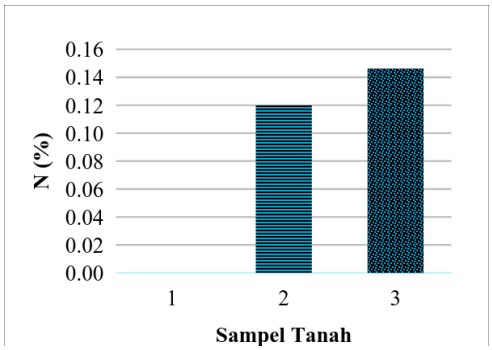
Tabel 3. Sebaran C/N Tanah

SPL	Status C/N	Luas (ha)	Luas (%)	Kebun
1	Sedang	28,24	1,34	G23, G25, G26, G27
2	Sedang	977,54	46,57	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A14, A15, A16, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, B12, B13, B14, B15, B16, B17, B18, D18, E8, E9, C1, C2, C3, C4, C5, C6, C8, C9, C10, C11, C12, C13, C14, C15, C16, C16, C17, C18, C19, C20, C21, D2, D3, D4, D7, D8, D9, D10, D11, D12, D13, D14, D15, D16, D17, D18,D21, D22, D23, D24, D25, D26, D27, D28, D29, E4, E12, E16, E17, E18, E19, E20, E21, E22, G1, G2, G11
	Rendah	58,72	2,80	B8, B9, B10, B11, C8, C13, D8, D9, D10, D11, D12, D13, D14,
3	Sedang	849,51	40,47	D10, D11, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E11, E12, E13, E14, E24, F4, F5, F6, F7, F8, F9, F10, F11, F12, F13, F14, F15, F16, F17, F18, F19, F20, F21, F22, G2, G3, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10, G11, G12, G13, G14, G15, G16, G17, G18, G19, G20, G21, G22, G25, G26, G27, G28, G29, G30, G33, G31, G32, G33, G34, G35, G36
	Rendah	21,16	1,01	E4, E6, F18, F19, G32
4	Sedang	86,74	4,14	B17, B18, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12, D13, D14, D15, D16, D17, D18, D24, D25, D30, D31, D32, D33, E19, E20, E21, E22
	Rendah	43,76	2,09	D10, D12, D13, D14, D15, D16, D17, D18,
5	Sedang	31,33	1,49	E4, E5, E6, E10, E11
	Total	2100	100	

Sumber: Attribute Peta Sebaran C/N Tanah Kebun PT. Perkebunan Nusantara X wilayah Djengkol Skala 1:25.000 (2017.

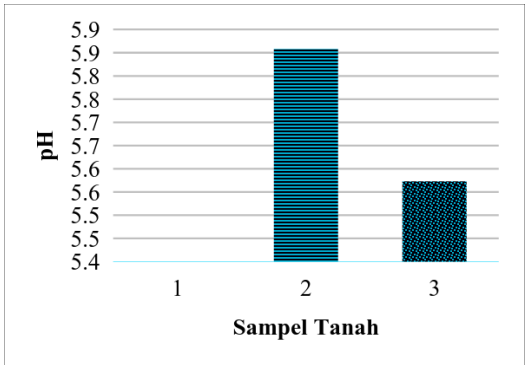


Gambar 1. Hasil Analisis BO SPL 1

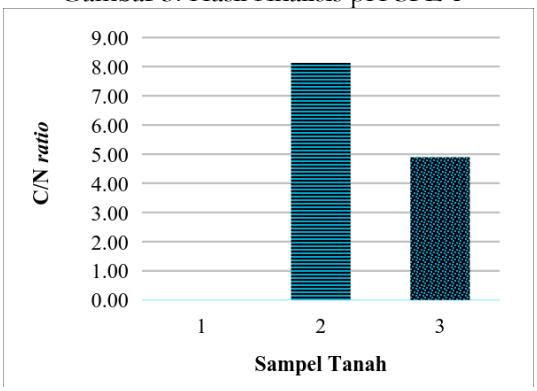


Gambar 2. Hasil Analisis N SPL1

Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan Vol 4 No 2 : 609-620, 2017
e-ISSN:2549-9793



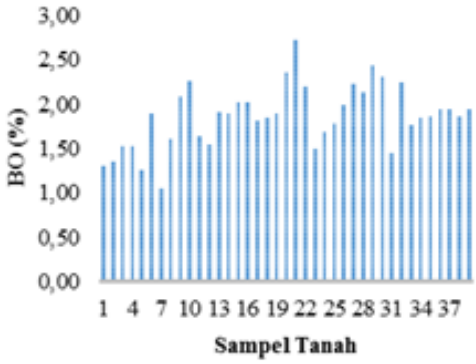
Gambar 3. Hasil Analisis pH SPL 1



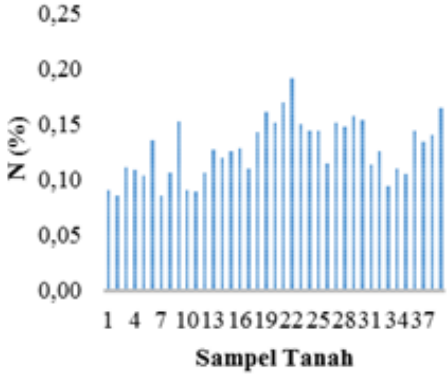
Gambar 4. Hasil C/N *ratio* SPL 1

SPL 2

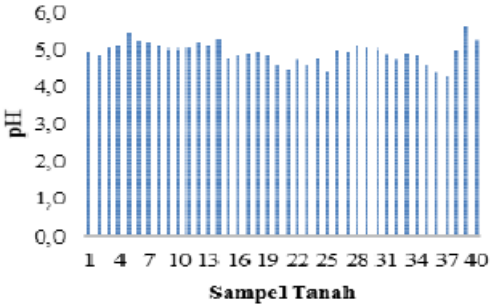
Hasil analisis bahan organik pada SPL ini berada pada status 'rendah', 'sedang' dan 'tinggi', namun untuk status 'tinggi' masuk dalam daerah inklusi, sehingga hanya terdapat 2 status dari SPL ini (Gambar 5). Status 'rendah' terdiri dari 28 titik pengamatan dan 14 titik pengamatan berada pada status 'sedang'. Hasil analisis N pada SPL 2 ini terdiri dari 4 status yaitu 'rendah', 'sedang', 'tinggi' dan 'sangat tinggi', namun untuk status 'sangat tinggi' termasuk dalam daerah inklusi (Gambar 6). Dari total titik pengamatan di SPL ini 11 kebun memiliki status 'rendah', 16 kebun memiliki status 'sedang' dan 15 kebun memiliki status 'tinggi'. Hasil perhitungan C/N *ratio* terdiri dari status 'rendah' dan 'sedang'. Status 'rendah' terdiri dari 40 kebun dan status 'sedang' terdiri dari '2' kebun. (Gambar 8) Sebaran nilai pH tanah pada SPL ini terdiri dari 2 status, yaitu 'agak masam' dan 'masam'. Status 'agak masam' terdiri dari 2 kebun, sedangkan pada status 'masam' terdiri dari 40 kebun (Gambar 7).



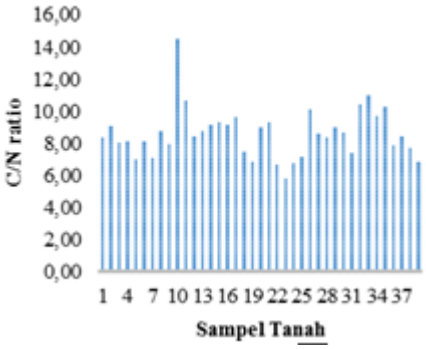
Gambar 5. Hasil Analisis BO SPL 2



Gambar 6. Hasil Analisis N SPL 2



Gambar 7. Hasil Analisis pH SPL 2

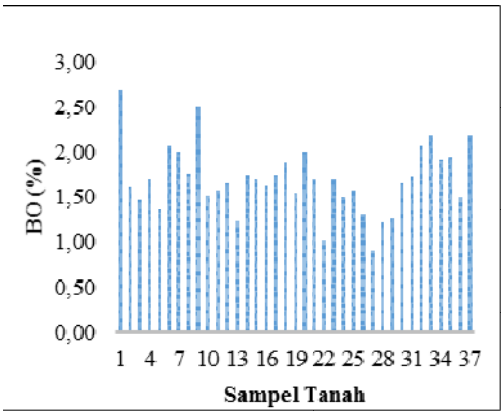


Gambar 8. Hasil C/N *ratio* SPL 2

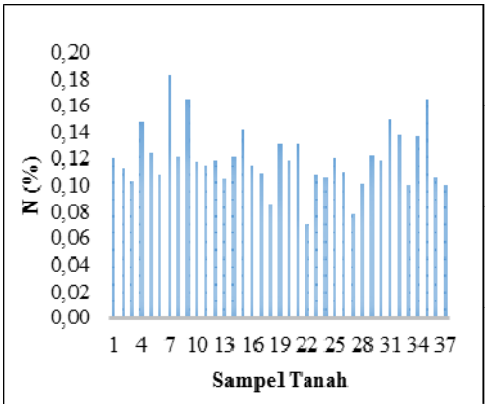
Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan Vol 4 No 2 : 609-620, 2017
e-ISSN:2549-9793

SPL 3

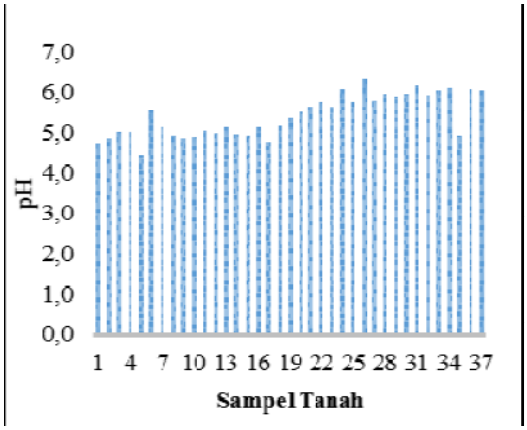
Hasil analisis bahan organik dari titik-titik pengamatan menunjukkan kandungan baha organik berada pada status 'sangat rendah', 'rendah' dan 'sedang'. Kebun dengan status 'sangat rendah'' berjumlah 17 kebun, status 'rendah' berjumlah 11 kebun dan status 'sedang' berjumlah 9 kebun (Gambar 9). Hasil analisis N pada SPL 3 ini terdiri dari 4 status yaitu 'rendah', 'sedang', 'tinggi' dan 'sangat tinggi', namun untuk status 'sangat tinggi' termasuk dalam daerah inklusi. Kebun yang memiliki status 'rendah' sejumlah 5 kebun, status 'sedang' sejumlah 18 kebun dan status 'tinggi' sejumlah 5 kebun (Gambar 10). Hasil perhitungan C/N *ratio* menunjukkan status 'rendah' sejumlah 27 kebun dan status 'sedang' sejumlah 1 kebun (Gambar 13). Hasil analisis pH menunjukkan status pH pada SPL ini terdiri dari 2 yaitu 'agak masam' dan 'masam'. Kebun dengan status 'agak masam' sejumlah 12 kebun dan status 'masam' sejumlah 16 kebun (Gambar 11).



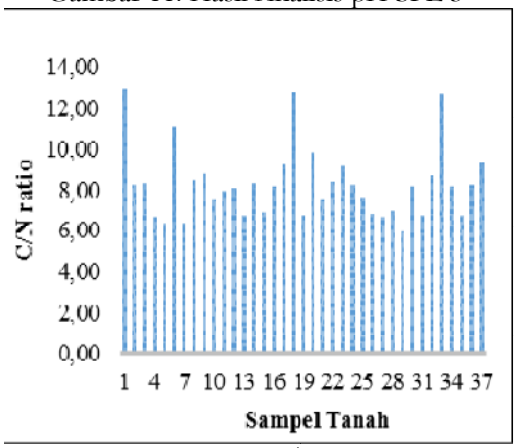
Gambar 9. Hasil Analisis BO SPL 3



Gambar 10. Hasil Analisis N SPL 3



Gambar 11. Hasil Analisis pH SPL 3

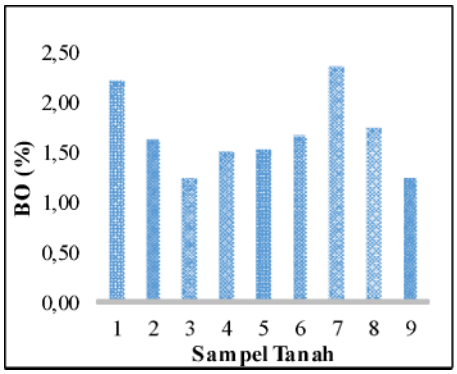


Gambar 12. Hasil C/N *ratio* SPL 3

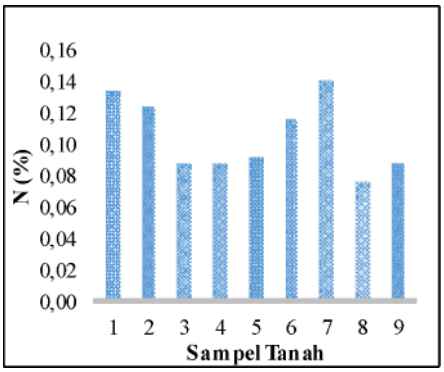
SPL 4

Hasil analisis bahan organik pada SPL ini tersebar dengan 2 status yaitu 'rendah' dan 'sedang'. Kebun dengan status 'rendah' berjumlah 7 kebun dan status 'sedang' berjumlah 2 kebun (Gambar 13). Hasil analisis N pada sampel tanah dari SPL ini tersebar pada 3 status yaitu 'rendah', 'sedang' dan 'tinggi'. Kebun dengan status 'rendah' berjumlah 5, status 'sedang' berjumlah 3, dan status 'tinggi' bejumlah 1 kebun (Gambar 14). Hasil perhitungan C/N *ratio* pada SPL ini menunjukkan terdiri dari 1 status yaitu 'rendah' yang terdiri dari 8 kebun dan 'sedang' yang terdiri dari 1 kebun (Gambar 16). Hasil analisis pH untuk titik-titik pengamatan di SPL 4 ini terdiri dari 2 status yaitu status 'agak masam' dan masam'. Kebun-kebun yang termasuk dalam status 'agak masam' terdiri dari 8 kebun dan status 'masam' terdiri dari 1 kebun (Gambar 15).

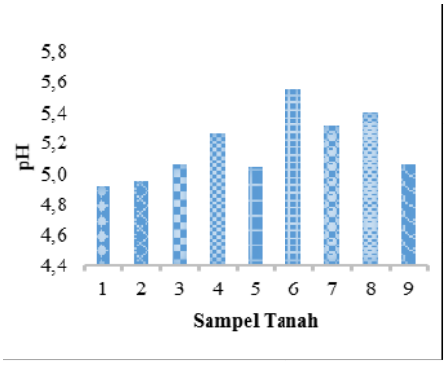
Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan Vol 4 No 2 : 609-620, 2017
e-ISSN:2549-9793



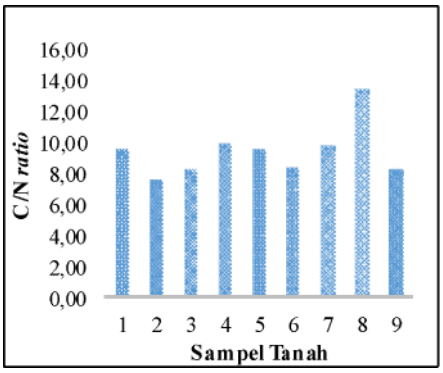
Gambar 13. Hasil Analisis BO SPL 4



Gambar 14. Hasil Analisis N SPL 4



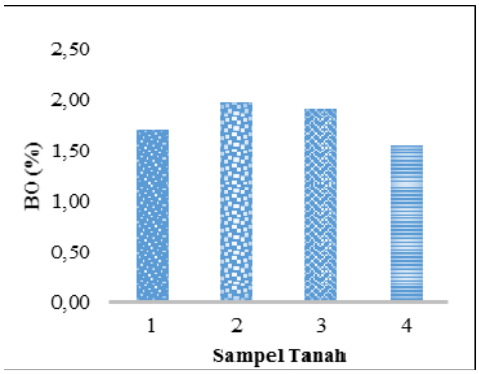
Gambar 15. Hasil Analisis pH SPL 4



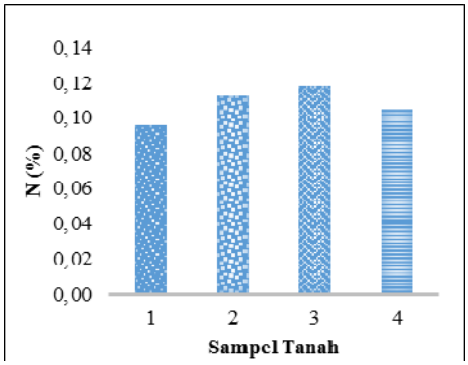
Gambar 16. Hasil C/N *ratio* SPL 4

SPL 5

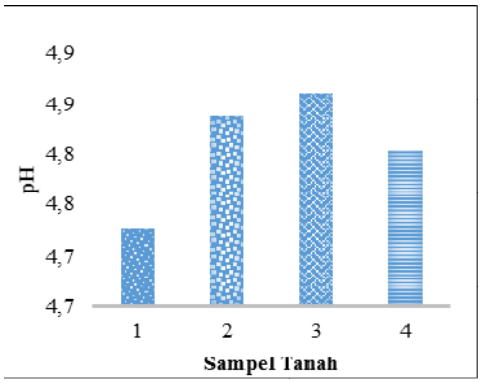
Hasil analisis bahan organik menunjukkan hanya terdiri dari 1 status yaitu 'rendah' (Gambar 17). Hasil analisis N pada titik pengamatan di SPL ini menunjukkan berada pada status 'rendah' dan 'sedang'. Kebun dengan status 'rendah' berjumlah 1 dan status 'rendah' berjumlah 3 (Gambar 18). Hasil perhitungan C/N *ratio* tanah menunjukkan terdapat 1 status yaitu'rendah' (Gambar 20). Hasil analisis pH menunjukkan titik-titik pengamatan pada SPL ini berada pada 1 status yaitu 'masam' (Gambar 19).



Gambar 17. Hasil Analisis BO SPL 5

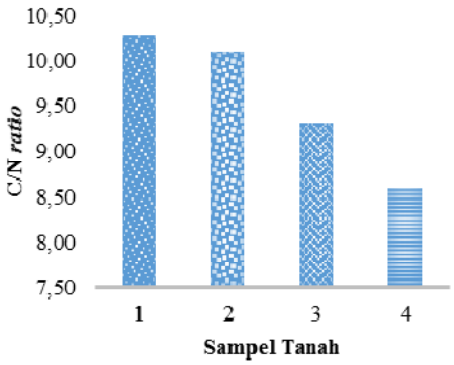


Gambar 18. Hasil Analisis N SPL 5



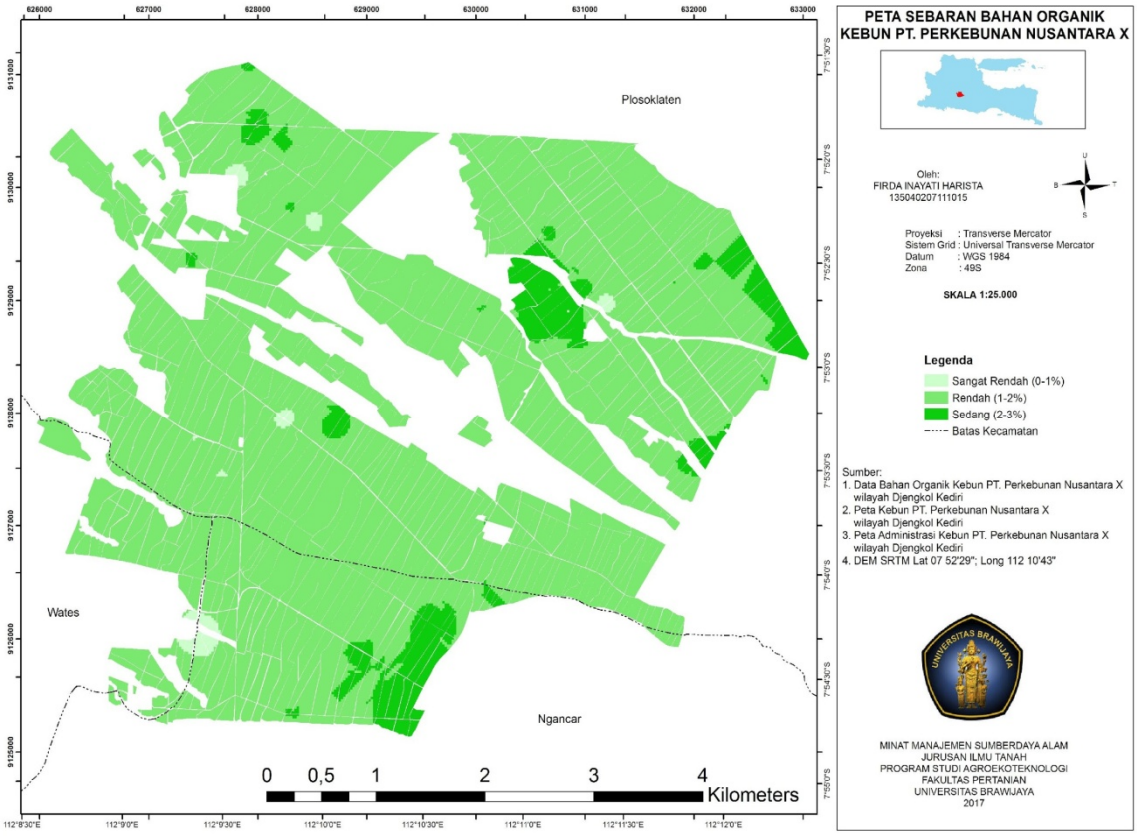
Gambar 19. Hasil Analisis pH SPL 5

Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan Vol 4 No 2 : 609-620, 2017
e-ISSN:2549-9793



Gambar 20. Hasil C/N *ratio* SPL 5

Dari analisis pada masing-masing SPL selanjutnya dilakukan kajian tentang pengelolaan kebun dan pengaruhnya terhadap kandungan bahan organik tanah dan hara N, C/N-ratio dan pH tanah. Kondisi rendahnya status bahan organik ini dapat disebabkan karena kurang maksimalnya dalam proses pengelolaan bahan organik yang selama ini dilakukan di kebun tebu. Hal ini dapat ditelusuri melalui kegiatan pengelolaan lahan di kebun tebu yang telah dilakukan (Pambudi *et al.*, 2014).



Gambar 21. Peta Sebaran Bahan Organik

Dalam hal aplikasi bahan organik, termasuk pengembalian seresah sisa panen tebu dan kompos, maka kompos yang digunakan harus sudah benar-benar matang dan telah mengalami proses dekomposisi (Shukla *et al.*, 2008; Elsayed *et al.*, 2008). Apabila kompos yang diaplikasikan belum-matang, cenderung menghambat pertumbuhan tanaman tebu. Aplikasi POC, jumlah pupuk cair yang diberikan harus disesuaikan dengan kondisi dan luasan kebun yang diaplikasikan agar hasil yang didapatkan sesuai dengan kebutuhan dari kebun tersebut (Zulkarnain *et al.*, 2013). Aplikasi sisa tanaman *klentek*, pemberian sisa tanaman ini pada dasarnya tidak ada ketentuan khusus cara aplikasinya (Fortes *et al.*, 2012),

Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan Vol 4 No 2 : 609-620, 2017
e-ISSN:2549-9793

namun karena lambatnya proses dekomposisi bahan organik seresah daun tebu ini maka perlu dilakukan perlakuan pencacahan dan penambahan pupuk urea sebelum diaplikasikan ke lahan (Razafimbelo *et al.*, 2006; Dattamudi *et al.*, 2016). Hal ini dilakukan dengan tujuan mempercepat proses dekomposisi bahan organik dan meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman (Blair, 2000; de Aquino *et al.*, 2017). Upaya lain yang mungkin dapat dilakukan adalah menanaman legum pupuk hijau di kebun tebu (Park *et al.*, 2010).

Kesimpulan

Kandungan bahan organik tanah di kebun tebu berkisar antara 0,9% hingga 3,5%. Status bahan organik tanah bervariasi mulai dari "rendah" hingga "sedang". Sebaran bahan organik dengan status "rendah" tersebar di wilayah kerja HGU 1 dan sebagian dari HGU 2 serta 3. Sedangkan bahan organik dengan status "sedang" tersebar di sebagian wilayah kerja HGU 2 dan sebagian besar HGU 3. Kandungan bahan organik tanah memiliki pengaruh terhadap ketersediaan unsur hara, sehingga sangat penting dalam pengelolaan tanah di kebun tebu.

Daftar Pustaka

Ayu, I.W., Prijono, S. and Soemarno. 2013. assessment of infiltration rate under different drylands types in Unter-Iwes Subdistrict Sumbawa Besar, Indonesia. *Journal of Natural Sciences Research* 3(10): 71-76

Balai Penelitian tanah. 2009. Petunjuk Teknis Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk. Bogor: Balai Penelitian Tanah.

Bana, S., Prijono, S., Ariffin, Soemarno. 2013. The effect of soil management on the availability of soil moisture and maize production in dryland. *International Journal of Agriculture and Forestry* 3(3): 77-85.

Blair, N. 2000. Impact of cultivation and sugar-cane green trash management on carbon fractions and aggregate stability for a Chromic Luvisol in Queensland, Australia. *Soil and Tillage Research* 55(3–4): 183-191.

Cherubin, M.R., Franco, A..L.C.,.Cerri, C.E.P., da Silva Oliveira, D.M., Davies, C.A. and Cerri, C.C. 2015. Sugarcane expansion in Brazilian tropical soils—Effects of land use change on soil chemical attributes. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 211: 173-184.

Dariah, A. 2007. Bahan Pembenah Tanah: Prospek dan Kendala Pemanfaatannya. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Ilmu Tanah Universitas Gadjah Mada.

Dattamudi, S., Wang, J.J., Dodla, S.K., Arceneaux, A. and Viator, H.P. 2016. Effect of nitrogen fertilization and residue management practices on ammonia emissions from subtropical sugarcane production. *Atmospheric Environment* 139: 122-130.

de Aquino, G.S., de Conti Medina, C., da Costa, D.C., Shahab, M. and Santiago, A.D. 2017. Sugarcane straw management and its impact on production and development of ratoons. *Industrial Crops and Products* 102: 58-64.

deP.R.daSilva,V., da Silva, B.B., Albuquerque, W.G., Borges, C.J.R., de Sousa, I.F. and Neto, J.D. 2013. Crop coefficient, water requirements, yield and water use efficiency of sugarcane growth in Brazil. *Agricultural Water Management* 128: 102-109.

Elsayed, M.T., Babiker, M.H., Abdelmalik, M.E., Mukhtar, O.N. and Montange, D. 2008. Impact of filter mud applications on the germination of sugarcane and small-seeded plants and on soil and sugarcane nitrogen contents. *Bioresource Technology* 99(10): 4164-4168.

Fortes, C., Trivelin, P.C.O. and Vitti, A.C. 2012. Long-term decomposition of sugarcane harvest residues in Sao Paulo state, Brazil. *Biomass and Bioenergy* 42: 189-198.

Galdos, M.V., Cerri, C.C. and Cerri, C.E.P. 2009. Soil carbon stocks under burned and unburned sugarcane in Brazil. *Geoderma* 153(3–4): 347-352.

Graham, M.H. and Haynes, R.J. 2006. Organic matter status and the size, activity and metabolic diversity of the soil microbial community in the row and inter-row of sugarcane under burning and trash retention. *Soil Biology and Biochemistry* 38(1): 21-31.

Graham, M.H., Haynes, R.J. and Meyer, J.H. 2002. Soil organic matter content and quality: effects of fertilizer applications, burning and trash retention on a long-term sugarcane experiment in South Africa. *Soil Biology and Biochemistry* 34(1): 93-102.

Hani, E.S. and Mustapit. 2016. Stakeholder response to the development strategy of sugarcane dry land agriculture in East Java. *Agriculture and Agricultural Science Procedia* 9: 469-474.

Hardjowigeno, S. 2007. Ilmu Tanah. Jakarta: Penerbit Pustaka Utama.

Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan Vol 4 No 2 : 609-620, 2017
e-ISSN:2549-9793

Hartemink, A.E.. 1998. Soil chemical and physical properties as indicators of sustainable land management under sugar cane in Papua New Guinea. *Geoderma* 85(4): 283-306.

Pambudi, D., Indrawan, M. dan Soemarno. 2017. Pengaruh blotong, abu ketel, kompos terhadap ketersediaan fosfor tanah dan pertumbuhan tebu di lahan tebu Pabrik Gula Kebon Agung, Malang. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan* 4(1): 431-443.

Pambudi, D., Nadhy, M., Sulistiono, R. dan Soemarno. 2014. Pengelolaan Lahan Untuk Budidaya Tanaman Tebu. Buku-1 (Manajemen Lahan), Bahan Ajar Jurusan Tanah FPUB, 110 hal.

Pankhurst, C.E., Blair, B.L., Magarey, R.C., Stirling, G.R., Bell, M.J. and Garside, A.L. 2005. Effect of rotation breaks and organic matter amendments on the capacity of soils to develop biological suppression towards soil organisms associated with yield decline of sugarcane. *Applied Soil Ecology* 28(3): 271-282.

Park, S.E., Webster, T.J., Horan, H.L., James, A.T. and Thorburn, P.J. 2010. A legume rotation crop lessens the need for nitrogen fertiliser throughout the sugarcane cropping cycle. *Field Crops Research* 119(2–3): 331-341.

Prasetya, B., Leksono, A.S. dan Soemarno. 2015. Pengelolaan Bahan Organik Tanah. Bahan ajar, Program Studi PSLP-PPSUB, 170 hal

Razafimbelo, T., Barthès, B., Larré-Larrouy, M.C., De Luca, E.F., Laurent, J.Y., Cerri, C.C. and Feller, C. 2006. Effect of sugarcane residue management (mulching versus burning) on organic matter in a clayey Oxisol from southern Brazil. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 115(1–4): 285-289.

Risma, R.W. dan Soemarno. 2015. Evaluasi Lahan Untuk Budidaya Tanaman Tebu. Buku-1 (STELA), Bahan Ajar Jurusan Tanah FPUB, 195 hal.

Shukla, S.K., Yadav, R.L., Suman, A. and Singh, P.N 2008. Improving rhizospheric environment and sugarcane ratoon yield through bioagents amended farm yard manure in udic ustochrept soil. *Soil and Tillage Research* 99(2): 158-168.

Soemarno. 2016. Pengelolaan Tanah Untuk Menyimpan Air Hujan. Lecture Notes. MK. Ekonomi Sumberdaya Alam dan Lingkungan, ppsfpub, 111 hal.

Souza, R.A., Telles, T.S., Machado, W., Hungria, M., Filho, J.T. and de Fátima Guimarães, M. 2012. Effects of sugarcane harvesting with burning on the chemical and microbiological properties of the soil. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 155: 1-6.

Surendran, U., Jayakumar, M. and Marimuthu, S. 2016. Low cost drip irrigation: Impact on sugarcane yield, water and energy saving in semiarid tropical agro ecosystem in India. *Science of The Total Environment* 573: 1430-1440.

Thorburn, P.J., Probert, M.E. and Robertson, F.A. 2001. Modelling decomposition of sugar cane surface residues with APSIM–Residue. *Field Crops Research* 70(3): 223-232.

Vallis, I., Parton, W.J., Keating, B.A. and Wood, A.W. 1996. Simulation of the effects of trash and N fertilizer management on soil organic matter levels and yields of sugarcane. *Soil and Tillage Research* 38(1–2): 115-132.

Wang, W.J., Reeves, S.H., Salter, B., Moody, P.W. and Dalal, R.C. 2016. Effects of urea formulations, application rates and crop residue retention on N_2O emissions from sugarcane fields in Australia. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 216: 137-146.

Wood, A.W. 1991. Management of crop residues following green harvesting of sugarcane in north Queensland. *Soil and Tillage Research* 20(1): 69-85.

Yadav, D.V., Singh, T. and Srivastava, A.K. 1987. Recycling of nutrients in trash with N for higher cane yield. *Biological Wastes* 20(2): 133-141.

Yadav, R.L. 1995. Soil organic matter and NPK status as influenced by integrated use of green manure, crop residues, cane trash and urea N in sugarcane-based crop sequences. *Bioresource Technology* 54(2): 93-98.

Yadav, R.L., Prasad, S.R., Singh, R. and Srivastava., V.K 1994. Recycling sugarcane trash to conserve soil organic carbon for sustaining yields of successive ratoon crops in sugarcane. *Bioresource Technology* 49(3): 231-235.

Zulkarnain, M., Prasetya, B. dan Soemarno. 2013. Pengaruh kompos, pupuk kandang, dan custom-bio terhadap sifat tanah, pertumbuhan dan hasil tebu (*Saccharum officinarum* L.) pada entisol di kebun Ngrangkah-Pawon, Kediri. *Journal of Indonesian Green Technology* 2(1): 45-52.