

ANALISIS KARAKTERISTIK SIFAT KIMIA TANAH GAMBUT SETELAH DIINKUBASI DENGAN KASCING DARI CAMPURAN KOTORAN AYAM, BONGGOL PISANG DAN AMPAS TAHU

(*Analysis Of Chemical Characteristics Of Peat Soil After Incubation With Vermicompost From A Mixture Of Chicken Dung, Banana Stems And Tofu Waste*)

Riopy Suanda¹, Hilwa Walida*², Khairul Rizal³ dan Kamsia Dorliana Sitanggang⁴
^{1,2,3,4}Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Labuhanbatu
*Penulis Koresponden: hw2191@gmail.com

Article Submitted : 31-03-2022

Article Accepted : 24-05-2022

ABSTRACT

Peat soil itself has a low pH, high CEC, low base saturation, has a low content of K, Ca, Mg, P elements and also has a low content of micro elements Cu, Zn, Mn and B. This study aims to determine the chemical properties of peat soil that has been incubated with vermicompost fertilizer from a mixture of banana weevil, chicken manure and tofu dregs. The test was carried out by mixing peat soil and vermicompost according to the treatment in 2 kg polybags. After thoroughly stirring, the mixture was sprinkled with peat water once a day until it reached field capacity. The mixture was then incubated for 2 weeks. Each treatment was repeated 3 times. This study was conducted with a non-factorial randomized design as follows: PO = Control (1 kg of peat soil), P1 = 1 kg of peat + 500 grams of vermicompost, P2 = 1 kg of peat soil + 1 kg of vermicompost and Based on the results of the research analysis can be taken the conclusion that peat soil incubated for two weeks increased the chemical properties of the soil, namely: improving pH by P1 0.15 units and P2 by 0.175 units, total N by 0.43% and P2 by 0.755 %, P by P1 733.52 and P2 was 922,015, K was 2,145 and P2 was 2,575, Ca was 1,675 and P2 was 2,825, Mg was P1 3 and P2 was 4,27 and increased Na by 0,09 and P2 by 0,045.

Keyword : *vermicompost fertilizer, peat soil*

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki lahan gambut dengan luas sekitar 22,5 juta hektar dan di lahan Provinsi Sumatera Utara memiliki lahan gambut sebesar 0,6 juta hektar (CIFOR, 2019). Menurut (Hardjowigeno 2007), tanah gambut adalah tanah yang dihasilkan dengan perombakan bahan organik yang tebal, terus menerus tergenang air dan ditemukan di daerah rawa-rawa. Tanah gambut sendiri mempunyai pH yang rendah, KTK yang tinggi, kejenuhan basa rendah, mempunyai kandungan unsur K, Ca, Mg, P yang rendah dan juga memiliki

kandungan unsur mikro yang rendah Cu, Zn, Mn serta B (Sasli, 2011). Menurut Nurida dan Wihardjaka (2014), untuk meningkatkan kesuburan tanah marginal gambut dapat dilakukan dengan upaya yaitu dengan dilakukan adanya pemupukan. Oka (2007) menyatakan bahwa pemberian pupuk yang aman bagi lingkungan dan bagi kesehatan dilakukan pemupukan dengan bahan organik. Bahan pupuk organik yang dapat digunakan salah satunya adalah pupuk yang berasal dari kotoran cacing. Cacing tanah dengan mikro organisme saling memberikan dampak suatu proses

penguraian yang sangat baik (Sinha, 2009). Menurut Sahrul (2017), pupuk kascing berperan baik dalam meningkatkan kesuburan tanah karena pupuk kascing memiliki mikroorganisme dan karbon organik yang membantu perkembangan ekosistem dan rantai makanan tanah. Simanungkalit (2006), melaporkan bahwa pupuk kascing memiliki partikel kecil dari bahan-bahan organik yang dimakan cacing dan dikeluarkan tergantung pada bahan organik dan jenis cacingnya. Namun umumnya pupuk kascing mempunyai unsur hara seperti nitrogen, fosfor, mineral, vitamin. Karena dari itu kandungan unsur hara kascing yang lengkap dan nilai C/N nya kurang dari 20 sehingga pupuk kascing dapat digunakan sebagai pupuk. Berdasarkan penelitian (Arifah, 2013) pemberian pupuk kascing menunjukkan pengaruh perkembangan dan hasil tanaman pakcoy lebih baik dibandingkan dengan pemberian pupuk kompos. Menurut Mulat (2003), pupuk kascing memiliki unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Yaitu memiliki kandungan hara Nitrogen = 0,63%, Fosfor = 0,35%, Kalium = 0,20%, Kalsium = 0,23%, Magnesium = 0,26%, Natrium = 0,07%, Tembaga = 17,58%, Seng = 0,007%, Manganium = 0,003%, Besi = 0,79%, Boron = 0,21%, dan kapasitas menyimpan air sebesar = 41,23% (Dailami et al, 2015).

Media kascing yang digunakan pada penelitian ini terbuat dari campuran 2 kg tanah topsoil dari perkebunan kelapa sawit dan 500 gram bonggol pisang serta pakannya diberi 1 kg kotoran ayam dan 500 gram ampas tahu setiap 3 hari sekali. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat kimia tanah gambut yang telah diinkubasi dengan pupuk kascing dari campuran bonggol pisang, kotoran ayam dan ampas tahu. Penelitian ini diharapkan dapat

menjadi salah satu alternatif pengelolaan lahan gambut sehingga dapat dimanfaatkan oleh para petani dengan lebih baik khususnya labuhan batu

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2021 sampai dengan Februari 2022. Dilaksanakan dengan melakukan analisis tanah sebelum dan sesudah diinkubasi dengan kascing. Analisis akan dilaksanakan di Laboratorium PT.Socfindo Perbaungan, Kecamatan Teluk Mengkudu dan Sei Rempah, Kabupaten Serdang Bedagai Sumatera Utara. Alat dan bahan penelitian ini adalah sampel tanah gambut, pupuk kascing, polybag, air, gembor dan lainnya.

Pengujian dilakukan dengan mencampurkan tanah gambut dan pupuk kascing sesuai perlakuan pada polibag ukuran 2 kg. Setelah diaduk rata, campuran tersebut disiram air gambut 1 kali dalam sehari hingga mencapai kapasitas lapang. Selanjutnya campuran tersebut diinkubasi selama 2 minggu. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Penelitian ini dilakukan dengan rancangan acak kelompok non faktorial seperti berikut: PO = Kontrol (1 kg tanah gambut) P1 = 1 kg tanah gambut + 500 gram kascing P2 = 1 kg tanah gambut + 1 kg kascing Selanjutnya semua sampel tanah hasil inkubasi dianalisis sifat kimianya dan uji lanjut dengan parameter sebagai berikut pH H₂O, Ntotal, C organik, P-Brayll, KTK, K, Ca, Mg dan Na.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis laboratorium tentang karakteristik sifat kimia tanah gambut setelah diinkubasi dengan pupuk kascing disajikan pada Tabel 1. berikut:

Tabel 1. Hasil Analisis Sifat Kimia Tanah Gambut setelah diinkubasi dengan Kascing

No	Parameter	Satuan	Perlakuan		
			P0	P1	P2
1	pH-H ₂ O	Unit	4.735 (M)	4.885 (M)	4.91 (M)
2	C Organic	%	9.63 (T)	8.97 (T)	9.46 (T)
3	N total	%	1.085 (T)	1.515 (T)	1.84 (T)
4	P	Mg/kg	348.73 (T)	1082.25 (ST)	1270.745 (ST)
5	Kapasitas tukar kation	Me/100g	70.83 (ST)	47.36 (ST)	49.37 (ST)
6	K	Me/100g	0.81 (S)	2.955 (T)	3.385 (T)
7	Mg	Me/100g	1.775 (S)	4.775 (T)	6.045 (T)
8	Ca	Me/100g	1.4 (SR)	3.075 (R)	4.225 (R)
9	Na	Me/100g	0.48 (S)	0.57 (T)	0.525 (T)
10	C/N	Me/100g	8.877 (S)	5.920 (R)	5.155 (R)

Ket: (M= Masam, ST = Sangat Tinggi, T = Tinggi, S = Sedang, R = Rendah, SR = Sangat Rendah)

pH-H₂O

Pemberian kascing pada dosis P1 memberikan peningkatan pH gambut dibandingkan dengan kontrol, peningkatan terjadi sebesar 0,15 unit dan pemberian kascing pada dosis P2 juga memberikan peningkatan pH gambut dibandingkan dengan kontrol, peningkatan terjadi sebesar 0,175 unit, seperti dalam penelitian Liptan (2017) kascing selain mempunyai hampir semua unsur-unsur yang dibutuhkan oleh tanaman, kascing juga mengandung unsur makro yang lebih tinggi, dan kascing juga mampu menetralkan pH tanah. Umumnya lahan gambut memiliki PH tanah 3-5 dan semakin tebal bahan organik maka ph tanah gambut akan meningkat (Agus & Subiksa, 2008).

C-organik

Berdasarkan hasil pemberian kascing pada dosis P1 menurunkan C organik gambut dibandingkan dengan kontrol, penurunan terjadi sebesar 0,66 % dan pemberian kascing pada dosis P2 memberikan penurunan C organik gambut dibandingkan dengan kontrol, penurunan terjadi sebesar 0,17 %. Perlakuan yang dilakukan masih memiliki kriteria yang tergolong tinggi. Menurut Munawar (2013) tingginya C organik di dalam tanah gambut

menunjukkan bahwa banyaknya bahan organik pada tanah yaitu seluruh karbon yang berasal dari sisa tumbuhan, hewan yang telah mati dan banyaknya kandungan C-organik pada tanah akan mencukupi nutrisi pada tanaman.

N total

Pemberian kascing pada dosis P1 memberikan peningkatan N total gambut dibandingkan dengan kontrol, peningkatan terjadi sebesar 0,43 % dan pemberian kascing pada dosis P2 juga memberikan peningkatan N total gambut dibandingkan dengan kontrol, peningkatan terjadi sebesar 0,755 % , berdasarkan penelitian (Noor 2001) menyatakan bahwa nilai N total relatif tinggi yakni 0,3 - 4,0% terdapat pada tanah gambut yang banyak kayu-kayuan, (Zhu et al. 2018) menyatakan bahan organik dalam tanah adalah salah satu sumber N total dan tingginya bahan organik dalam tanah maka kandungan N dalam tanah juga akan meningkat ketersediaannya. Menurut pendapat (Sutedjo 2002) unsur N merupakan unsur hara utama yang dibutuhkan tanaman, untuk merangsang pertumbuhan batang, daun, dan akar.

C/N rasio

Berdasarkan hasil pemberian kascing pada dosis P1 memberikan penurunan C/N

gambut dibandingkan dengan kontrol, penurunan terjadi sebesar 2,957 me/100g dan pemberian kascing pada dosis P2 juga memberikan penurunan dalam C/N organik gambut dibandingkan dengan kontrol, penurunan terjadi sebesar 3,722 me/100g. Seperti dalam penelitian (Sulistyaningrum, 2008) menurunnya C/N adanya penurunan C-Organik yang terjadi karena pada saat proses yang berlangsung disimilasi senyawa-senyawa organik yang diakibatkan adanya aktivitas mikroorganisme. Sutedjo (1999), menyatakan bahwa bahan organik dengan nisbah C/N yang rendah akan lebih mudah dan cepat terdekomposisi.

P-Bray II

Pemberian kascing pada dosis P1 memberikan peningkatan P-Bray II gambut dibandingkan dengan kontrol, peningkatan terjadi sebesar 733,52 mg/kg dan pemberian kascing pada dosis P2 juga memberikan peningkatan P-Bray II gambut dibandingkan dengan kontrol, peningkatan terjadi sebesar 922,015 mg /kg. Berdasarkan hasil penelitian (Gao et al. 2019) menyatakan bahwa ketersediaan fosfor pada tanah gambut sangat dipengaruhi oleh pH pada tanah. Tingginya kandungan P-Bray II sangat dibutuhkan pada tanaman untuk mencukupi nutrisi pada tanaman.

Kapasitas tukar kation

Berdasarkan hasil pemberian kascing pada dosis P1 menurunkan KTK gambut dibandingkan dengan kontrol, penurunan terjadi sebesar 23,47 dan pemberian kascing pada dosis P2 juga memberikan penurunan dalam KTK gambut dibandingkan dengan kontrol, penurunan terjadi sebesar 21,46. Seperti dalam penelitian (Sulaeman et al 2005) yang menyatakan bahwa nilai kapasitas tukar kation kisaran > 40 cmol/kg yang menunjukkan sangat tinggi (ST). Menurut penelitian (Hardjowigeno 2010), menjelaskan bahwa tanah gambut yang memiliki bahan organik tinggi mempunyai kapasitas tukar kation lebih tinggi dari tanah - tanah yang memiliki kandungan bahan

organik rendah. Sesuai dengan yang penelitian (Mukhlis dkk 2011) bahwa besarnya kapasitas tukar kation pada tanah ditentukan oleh tekstur tanah yaitu tanah yang bertekstur liat akan memiliki nilai KTK yang lebih besar dibandingkan dengan tanah yang bertekstur pasir.

Basa-basa yang dapat dipertularkan

Nilai KB tanah merupakan persentase dari total KTK yang diduduki oleh kation - kation basa seperti K, Ca, Mg, dan Na terhadap jumlah total kation yang diikat dan dapat dipertukarkan oleh koloid. Pemberian kascing pada dosis P1 dan P2 memberikan pengaruh nyata dalam peningkatan kation-kation gambut yang ditularkan yaitu:

Unsur K, pemberian kascing pada dosis P1 memberikan peningkatan K gambut dibandingkan dengan kontrol, peningkatan terjadi sebesar 2,145 me/100g dan pemberian kascing pada dosis P2 juga memberikan peningkatan K gambut dibandingkan dengan kontrol, peningkatan terjadi sebesar 2,575 me/100g ,berdasarkan penelitian (Gunawan, 2019) Penyebab tinggi rendahnya kalium dalam tanah di pengaruhi oleh bahan induk dan juga pH Tanah.

Unsur Ca, pemberian kascing pada dosis P1 memberikan peningkatan Ca gambut dibandingkan dengan kontrol, peningkatan terjadi sebesar 1,675 me/100g dan pemberian kascing pada dosis P2 memberikan peningkatan Ca gambut dibandingkan dengan kontrol, peningkatan terjadi sebesar 2,825 me/100g. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa tanah gambut yang diingkubasi selama dua minggu menunjukkan berpengaruh nyata terhadap peningkatan unsur Ca - Exchange yang akan melengkapi unsur unsur yang dibutuhkan pada tanaman, hal ini sesuai dengan pernyataan Budi dan Sari (2015) bahwa Ca berperan dalam hidrolisis tepung menjadi gula sehingga ketersediaan unsur hara Ca berperan dalam menentukan kualitas produksi tanaman.

Unsur Mg, pemberian kascing pada dosis P1 memberikan peningkatan Mg

gambut dibandingkan dengan kontrol, peningkatan terjadi sebesar 3 me/100g dan pemberian kascing pada dosis P2 juga memberikan peningkatan Mg gambut dibandingkan dengan kontrol, peningkatan terjadi sebesar 4,27 me/100g, seperti dalam penelitian (Castan et al. 2016) menyatakan bahwa di mana semakin tinggi unsur melarutan Ca akan diikuti kelarutan Mg yang lebih tinggi.

Unsur Na, pemberian kascing pada dosis P1 memberikan pengaruh peningkatan Na gambut dibandingkan dengan kontrol, peningkatan terjadi sebesar 0,09 me/100g dan pemberian kascing pada dosis P2 juga memberikan peningkatan Na gambut dibandingkan dengan kontrol, peningkatan terjadi sebesar 0,045 me/100g, semakin

banyak jumlah Na maka akan memperbesar pertukaran kation berbagai unsur hara pada tanah (Setyorini & Abdurachman, 2008). Menurut penelitian (Ristiana, Astuti, & Kurniawan, 2009), pentingnya pertukaran kation ada pada garam khususnya Na (Natrium) dalam jumlah yang relatif banyak akan menggantikan kation dalam tanah

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis penelitian dan pembahasan dapat diambil kesimpulan bahwa tanah gambut yang diingkubasi selama dua minggu meningkatkan sifat kimia tanah yaitu : memperbaiki pH H₂O, N total, P-Brayll, K, Ca, Mg dan Na.

DAFTAR PUSTAKA

- Agoesdy, R., Hanum, H., Rauf, A., & Harahap, F. S. (2019). Status hara fosfor dan kalium di lahan sawah di Kecamatan Tanjung Morawa Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 6(2), 1387-1390.
- Agus, F., & Subiksa, I. (2008). Lahan Gambut: Potensi Untuk Pertanian Dan Aspek Lingkungan. *BPT-BPPP*.
- Arifah S.M, 2013. Aplikasi Penggunaan Pupuk Organik Kompos dan Kascing Terhadap Tanaman Pakcoy. Naskah Publikasi. DP2M. UMM.
- Budi, S. dan Sari, S. 2015. Ilmu dan Implementasi Kesuburan Tanah. UMM PRESS. Malang. Pp54-140.
- Castan E, Satti P, González-Polo M, Iglesias MC, Mazzarino MJ. 2016. Managing the value of composts as organic amendments and fertilizers in sandy soils. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 224: 29–38.
- [CIFOR] Center for International Forestry Research. 2019. CIFOR Annual report 2019: forest in a time crisis. Bogor (ID): Center for International Forestry Research.
- Dailami H., R. M., Yetti, H., & Yoseva, S. 2015. Pengaruh pemberian pupuk bokashi dan NPK terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays* Var saccharata Sturt). *Doctoral dissertation*, Riau University.
- Fadhillah, W., & Harahap, F. S. (2020). Pengaruh Pemberian Solid (Tandan Kosong Kelapa Sawit) Dan Arang Sekam Padi Terhadap Produksi Tanaman Tomat. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 7(2), 299-304.
- Gao S, DeLuca TH, Cleveland CC. 2019. Biochar additions alter phosphorus and nitrogen availability in agricultural ecosystems: a meta-analysis. *Sci Total Environ*. 654:463–472.
- Gunawan, N. W. (2019). *Karakteristik Sifat Kimia Tanah Dan Status Kesuburan*

- Tanah Pada Agroforestri Tanaman Sayuran Berbasis Eucalyptus Sp* (Vol. Vol. 10). Jakarta.
- Harahap, F. S., & Walida, H. (2019). Pemberian abu sekam padi dan jerami padi untuk pertumbuhan serta serapan tanaman jagung manis (*Zea mays* L.) pada tanah Ultisol di Kecamatan Rantau Selatan. *Jurnal Agroplasma*, 6(2), 12-18.
- Harahap, F. S., Oesman, R., Fadhillah, W., & Nasution, A. P. (2021). Penentuan Bulk Density Ultisol Di Lahan Praktek Terbuka Universitas Labuhanbatu. *AGROVITAL: Jurnal Ilmu Pertanian*, 6(2), 56-59.
- Harahap, F. S., Rahmaniah, R., Sidabuke, S. H., & Zuhirsyan, M. (2021). Evaluasi kesesuaian lahan tanaman sorgum (*shorgum bicolor*) di kecamatan bilah barat, kabupaten labuhanbatu. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 8(1), 231-238.
- Harahap, F. S., Roswita, O., & Iman, A. (2020). Supply liquid organic fertilizer NASA and rice husk ash to the chemical properties of the soil on the tomato plant. *International Journal of Science, Technology & Management*, 1(3), 185-189.
- Harahap, F. S., Walida, H., Rahmaniah, R., Rauf, A., Hasibuan, R., & Nasution, A. P. (2020). Pengaruh aplikasi tandan kosong kelapa sawit dan arang sekam padi terhadap beberapa sifat kimia tanah pada tomat. *Agrotechnology Research Journal*, 4(1), 1-5.
- Hardjowigeno, S. (2007). *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Jakarta, Indonesia: Akademika Pressindo.
- Hardjowigeno, S. 2010. Ilmu Tanah. Edisi ketiga. PT. Mediatama Sarana Perkasa. Jakarta.
- Liptan. 2001. Pertanian Organik. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP). Pekanbaru.
- Luhung, B. 2014. Pengamatan Kandungan Unsur Hara Nitrogen, Fosfor, Kalium, Kalsium, dan Magnesium serta pH Tanah pada Kedalaman 60 cm di Hutan Sekunder Tua Bukit Soeharto. Politeknik Negeri Samarinda. Samarinda.
- Mukhlis., Sarifuddin., dan H. Hanum. 2011. Kimia Tanah, Teori dan Aplikasi. USU Press. Medan.
- Mulat, T. 2003. "Membuat dan Memanfaatkan Kascing Pupuk Organik Berkualitas". Agro Media Pustaka. Jakarta
- Munawar, A. 2013. Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman. IPB Press, Bogor.
- Noor, M. (2001). *Pertanian Lahan Gambut Potensi Dan Kendala*. Yogyakarta: Kanisius.
- Oka, A. A. (2012). Pengaruh pemberian pupuk kascing terhadap pertumbuhan tanaman kangkung darat (*Ipomea reptans* poir). *Jurnal Sains MIPA Universitas Lampung*, 13(1).
- Rahmawaty, R., Frastika, S., Rauf, A., Batubara, R., & Harahap, F. S. (2020). Land suitability assessment for *Lansium domesticum* cultivation on agroforestry land using matching method and geographic information system. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 21(8).

- Ristiana, N., Astuti, D., & Kurniawan, T. P. (2009). Keefektifan Ketebalan Kombinasi Zeolit dengan Arang Aktif dalam Menurunkan Kadar Kesadahan Air Sumur di Karangtengah Weru Kabupaten Sukoharjo. *Jurnal Kesehatan*, 2(1), 91–102.
- Sahrul. 2017. Pengaruh Tingkat Pemberian Pupuk Kascing Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Bahan Kering (*Sorghumbicolor* (L.) Moench) Varietas Super 1. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin Makassar.
- Sasli, I. 2011. Karakteristik Gambut Dengan Berbagai Bahan Amelioran Dan Pengaruhnya Terhadap Sifat Fisik Dan Kimia Guna Mendukung Produktivitas Lahan Gambut. *Jurnal agrovisor*. 4(1) : 42-50.
- Setyorini, D., & Abdulrachman, S. (2008). Pengelolaan hara mineral tanaman padi. Diakses pada 17 maret 2022, http://www.litbang.pertanian.go.id/special/padi/bbpadi_2009_itkp_05
- Simanungkalit. 2006. "Organic Fertilizer And Biofertilizer". Balai Besar Litbang Sumber Daya Lahan Pertanian Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian.
- Sinha. R. K., 2009, "Earthworms Vermicompost: A Powerful Crop Nutrient over the Conventional Compost & Protective Soil Conditioner against the Destructive Chemical Fertilizers for Food Safety and Security", *Am-Euras. J. Agric. & Environ. Sci.*, Vol. 5, (01-55)
- Sulaeman, Suparto dan Eviati. 2005. Petunjuk Teknis: Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk. Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- Sulistiyawati, E., Nusa M., Devi N. C. 2008. Pengaruh Agen Dekomposer Terhadap Kualitas Hasil Vermikomposting Sampah Organik Rumah Tangga (Seminar Nasional Penelitian Lingkungan). Jakarta
- Sutedjo MM. 1999. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Sutedjo, MM. 2002 Pupuk dan Cara Pemupukan, Rineka Cipta. Jakarta .
- Zhu Z, Ge T, Liu S, Hu Y, Ye R, Xiao M, Tong C, Kuzyakov Y, Wu J. 2018. Rice rhizodeposits affect organic matter priming in paddy soil: the role of N fertilization and plant growth for enzyme activities, CO₂ and CH₄ emissions. *Soil Biol Biochem*. 116:369–377.