

# Degradasi bahan organik di beberapa perkebunan teh di Jawa Barat

## *Organic material degradation in a few tea plantations in West Java*

**Restu Wulansari dan Eko Pranoto**

*Pusat Penelitian Teh dan Kina Gambung  
Desa Mekarsari Kecamatan Pasirjambu Kabupaten Bandung 40972*

Email: restuwulan\_sari@yahoo.com

Diajukan: 8 Maret 2019; direvisi: 20 Maret 2019; diterima: 6 Mei 2019

### **Abstrak**

Selama bertahun-tahun, perkebunan teh di Jawa Barat, Indonesia telah mencatat penurunan produktivitas dan penurunan kualitas teh. Hal ini diduga berkaitan dengan beberapa faktor termasuk usia perkebunan teh, penurunan kesuburan, degradasi tanah dan faktor lainnya. Andisol adalah tanah yang sangat sesuai dan dominan di Indonesia untuk penanaman teh. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak dari budidaya teh jangka panjang terhadap degradasi bahan organik tanah dalam kurun waktu 6 tahun (2011 dan 2017) di perkebunan teh wilayah Bandung, Bogor, Cianjur dan Garut, Jawa Barat. Analisis data menggunakan uji independent sample t-test dengan SPSS 16.0 pada taraf signifikan 95%. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan membandingkan kadar bahan organik dan unsur hara makro dari 89 sampel yang diambil pada tahun 2011 dan 2017. Sample tanah diambil pada kedalaman 35-40 cm dengan jarak dari perdu teh 25cm. Simpulan penelitian, bahwa kadar bahan organik di wilayah Bandung, Cianjur dan Garut tidak berbeda nyata antara tahun 2011 dan 2017; sedangkan pada daerah Bogor kadar bahan organik pada tahun 2011 adalah 5,41% dan menurun pada tahun 2017 yaitu menjadi 4,40% (penurunan 19%). Bagaimanapun juga berdasarkan data C-organik pada tahun 2011 dan 2017 diduga terjadi degradasi unsur hara pada semua lokasi. Penurunan bahan organik

dapat menyebabkan rendahnya penurunan kesuburan tanah dan produktivitas tanaman teh. Pemberian bahan organik dan pemupukan yang tepat harus dilakukan sebagai upaya untuk mempertahankan kesuburan tanah dan produktivitas tanaman teh.

**Kata kunci:** andisol, bahan organik tanah, degradasi, perkebunan teh, Jawa Barat

### **Abstract**

*The tea production and the quality were over the years, especially in West Java, Indonesia. This had been affected by several factors including the aged of tea plantations, declining soil fertility, and soil degradation among other factors. Andisol is the most suitable soil and dominant in Indonesia for tea plantation. The objectives of this study were to evaluate the impact of long-term tea cultivation on soil organic matter degradation in 6 years (2011 and 2017) in tea plantations in Bandung, Bogor, Cianjur and Garut, West Java. Data analysis used the independent sample t-test with SPSS 16.0 at a significant level of 95%. This study used a quantitative descriptive method by comparing the levels of organic matter and macronutrients from 89 samples taken in 2011 and 2017. Soil samples were taken at a depth of 35-40 cm with a distance of 25cm of the tea plant. Conclusion of the study, that the levels of*

*organic matter in the regions of Bandung, Cianjur, and Garut are not significantly different between 2011 and 2017; while in the Bogor area the level of organic matter in 2011 was 5.41% and decreased in 2017 was 4.40% (a decrease of 18.72%). However, based on C-organic data in 2011 and 2017 nutrient degradation has occurred in all locations. Decreasing organic matter can cause a low decrease in soil fertility and productivity of tea crops. Provision of organic matter and proper fertilization must be done to maintain soil fertility and productivity of tea plants.*

**Keywords :** *andisol, soil organic matter, degradation, tea plantation, West Java*

## PENDAHULUAN

Jawa Barat merupakan produsen teh utama di Indonesia dan menyumbang sekitar 70% dari produksi teh Nasional. Area teh Indonesia sebesar 106.000 ha dan Jawa Barat memiliki luasan perkebunan teh sebesar 86.820 ha (Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Barat, 2016). Selama bertahun-tahun, perkebunan teh di Jawa Barat, Indonesia telah mencatat penurunan produktivitas dan kualitas teh. Produktivitas tanaman teh menurun yang disebabkan oleh erosi, penggunaan pestisida, dan pemupukan yang tidak seimbang. Nutrisi yang tidak seimbang akan menyebabkan hilangnya kesuburan tanah. Pengurangan nutrisi tanah dalam jangka pendek mungkin tidak menyebabkan kondisi menjadi kritis, namun dalam jangka akan dirasakan. Hasil pengamatan sejak 20 tahun kedua sejak teh mulai ditanam, kesuburan tanah mengalami penurunan yang ditunjukkan dengan penurunan pH, kandungan bahan organik, dan kadar K tersedia di tanah (Dey, 1971). Degradasi kesuburan tanah di perkebunan

teh dataran rendah lebih cepat karena pertumbuhan tanaman tumbuh lebih cepat (Rachmiati dan Salim, 2006).

Tanah merupakan faktor utama dalam kegiatan penanaman sehingga harus dikelola dengan baik dan berkelanjutan sehingga hara penting tersedia pada waktu dan jumlah yang tepat. Kualitas tanah adalah kapasitas tanah yang berfungsi secara efektif untuk saat ini dan di masa depan (Doran dan Parkin, 1994). Tanaman teh di Indonesia paling baik ditanam di tanah mineral sesuai dengan persyaratan iklim yaitu: Andisol, Inceptisol, Entisol dan Ultisol. Andisol adalah tanah yang sesuai untuk penanaman teh. Andisol adalah tanah ordo dominan tanaman teh, yang banyak tersedia di dataran tinggi, pegunungan dan di daerah berbukit dengan curah hujan tinggi dan kandungan bahan organik tinggi. Andisol adalah tanah yang mengandung bahan organik yang cukup tinggi sehingga tanahnya cukup baik dalam pasokan nitrogen untuk tanaman (Salim, 2006). Kandungan bahan organik yang tinggi diperlukan untuk tanaman teh, karena tanaman teh selalu mempertahankan tahap vegetatif dan produksi tinggi. Walaupun demikian Andisol memiliki ketersediaan P rendah karena terjadinya fiksasi P oleh tanah (Salim, 2006).

Salah satu penyebab penurunan produksi teh adalah degradasi tanah karena kondisi tanah yang kurang mendukung (Rachmiati dan Salim, 2005). Jayasuriya (2003) menunjukkan bahwa eksploitasi tanah jangka panjang di perkebunan teh dapat menyebabkan degradasi tanah. Demikian pula Wang *et al.*, (2010) menyatakan bahwa perubahan sifat tanah juga dapat berpengaruh terhadap jangka waktu budidaya teh. Selain itu, struktur

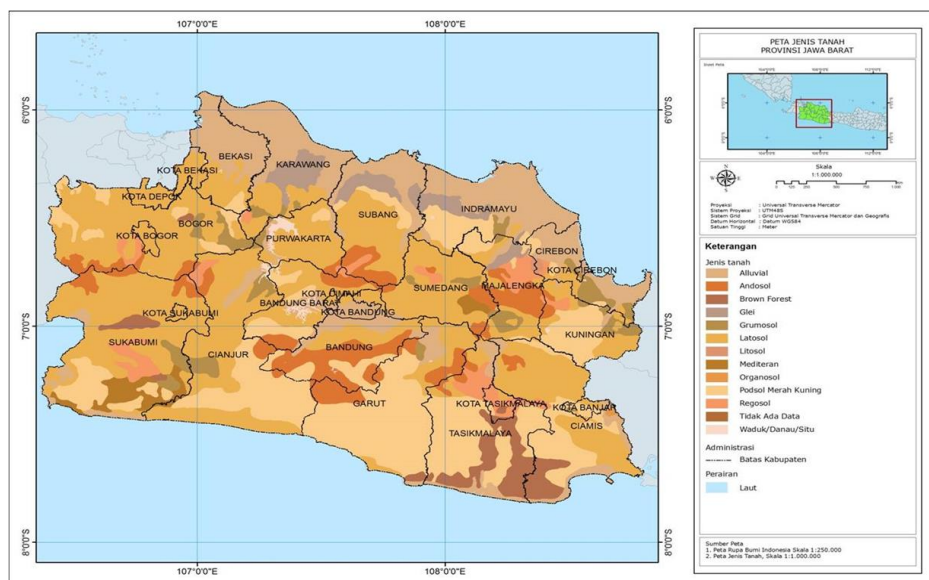
tanah, penurunan sifat kimia maupun biologi tanah dapat mengalami perubahan (Seeger dan Ries, 2008; Bahrami *et al.*, 2010; Lori *et al.*, 2014). Tanaman teh termasuk dalam tanaman tahunan yang tumbuh dalam waktu yang lama, pertumbuhan tanaman akan mengambil nutrisi dari tanah secara terus menerus, sehingga mengurangi ketersediaan nutrisi dalam tanah.

Menurut Kamau (2007), pada perkebunan teh setelah 20-40 tahun, dapat mengalami degradasi hara. Degradasi hara dalam hal kualitas tanah sering dikaitkan dengan jenis penggunaan lahan intensif yang terlibat dalam produksi teh (Nath, 2013). Lal (1997) menekankan bahwa degradasi tanah menyebabkan penurunan kualitas tanah dengan penurunan produktivitas yang berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan membandingkan kadar bahan organik tanah pada 2011 dengan 2017 di beberapa wilayah perkebunan teh Jawa Barat.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di 4 wilayah perkebunan teh Jawa Barat, yaitu wilayah Bandung, Bogor, Cianjur dan Garut. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak dari budidaya teh jangka panjang terhadap bahan organik tanah di wilayah Bandung, Bogor, Cianjur dan Garut.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan membandingkan kadar bahan organik dan unsur hara makro dari 89 sampel yang diambil pada tahun 2011 dan 2017. Analisis data menggunakan uji independent sample t-test dengan SPSS 16.0 pada taraf signifikan 95%. Jenis tanah pada ke 4 wilayah adalah Andisol. Pengambilan sampel tanah diambil dengan bor kesuburan tanah secara acak dan merata dengan arah zig-zg, diagonal atau cross untuk memperoleh sampel tanah yang homogen.



**GAMBAR 1.**

Lokasi penelitian pada 4 wilayah perkebunan Jawa Barat (Sumber: Taufiqurahman *et al.*, 2012)

Titik lokasi pengeboran terletak di pinggir proyeksi tajuk tanaman dekat dengan perkembangan aktif tanaman (25cm dari perdu teh). Jumlah titik pengeboran dari satu unit sampel paling sedikit 60 titik agar diperoleh sampel  $\pm 1$  kg secara komposit. Sampel dimasukkan ke dalam kantong plastik dan diberi label kemudian di analisa di laboratorium. Jumlah total sampel terdiri dari 89 sampel tanah. Sampel dianalisis kadar C-org (metode kurmis) di Laboratorium Pusat Penelitian Teh dan Kina dapat dilihat pada Gambar 1.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan perbandingan tahun 2011 dan 2017 menunjukkan bahwa rerata bahan organik pada semua lokasi telah mengalami penurunan (degradasi). Menurut Wang *et al* (2019) bahwa budidaya teh jangka panjang membawa berbagai manfaat, seperti akumulasi C organik tanah, N total, dan P. tersedia.

Namun, tingkat akumulasi di seluruh tanah menurun dengan meningkatnya usia perkebunan teh. Selanjutnya berdasarkan hasil analisa uji independent sample t-test, diperoleh hasil

bahwa tidak ada perbedaan yang nyata kadar bahan organik antara tahun 2011 dan 2017 pada daerah Bandung, Cianjur dan Garut; sedangkan pada daerah Bogor terdapat perbedaan kadar bahan organik. Degradasi bahan organik di tropis sangat intensif karena suhu, kelembaban dan curah hujan tinggi.

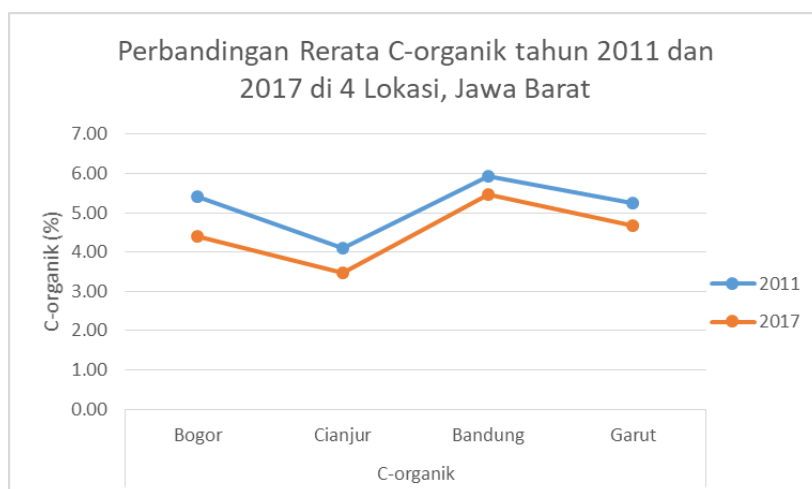
**TABEL 1**

Rerata C-organik (%) di empat wilayah perkebunan teh Jawa Barat pada tahun 2011 dan 2017

Lokasi	Rerata C-organik (%)		t-test
	2011	2017	
Bandung	5.93	5.47	1,13 a
Cianjur	4.11	3.46	1,35 a
Bogor	5.41	4.40	2,94 b
Garut	5.24	4.69	1,06 a

*Keterangan:*

Angka yang diikuti notasi huruf yang sama pada satu kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji T pada taraf kepercayaan 5%



**GAMBAR 2.**

Perbandingan rerata C-organik tahun 2011 dan 2017 di empat wilayah perkebunan teh Jawa Barat

Status nutrisi C-organik menunjukkan kemampuan tanah untuk menyediakan bahan organik yang dibutuhkan tanaman. Status nutrisi C-organik menunjukkan tingkat bahan organik dalam tanah. Berdasarkan perbandingan tahun 2011 dan 2017 menunjukkan bahwa telah terjadi degradasi kandungan bahan organik. Pertanaman teh di daerah Bogor menyebabkan terjadinya penurunan bahan organik tertinggi sebesar 19% diikuti Cianjur sebesar 16%, Garut sebesar 11% dan Bandung mengalami penurunan 8% bahan organik. Degradasi ini dapat dilihat melalui penurunan kandungan organik tanah, pertukaran kation dan kapasitas penampung air (Senapati *et al.*, 1999). Situasi ini dapat menyebabkan penurunan kesuburan tanah dan produktivitas tanaman teh. Menurut (Obalum *et al.*, 2012) kehilangan lapisan permukaan tanah (top soil) dapat menimbulkan pengaruh buruk terhadap produktivitas tanah. Hal ini berkaitan dengan kandungan bahan organik yang meningkat secara signifikan terutama di top soil (0-20 cm), dan kisaran kenaikannya adalah 21,79%-46,51% (Zhu *et al.*, 2019). Philor (2011) menyatakan kedalaman tanah dan lapisan permukaan tanah sangat penting bagi pertumbuhan tanaman. Kehilangan pada beberapa area di dataran tinggi terjadi penurunan kedalaman tanah kurang dari 40 cm (Sutrisno dan Heryani, 2013).

Bahan organik dalam tanah berkontribusi untuk meningkatkan kapasitas pertukaran kation tanah, karena partikel organik bermuatan negatif dan memiliki luas permukaan yang sangat besar. Bahan organik yang mengandung karbon dan nitrogen dalam jumlah sangat bervariasi, dan keseimbangan unsur-unsur ini sangat

penting dalam menjaga atau meningkatkan kesuburan tanah. Menurut Baruah *et al.* (2013), pertanian intensif tanpa penggunaan pupuk kimia yang memadai dan seimbang, praktik pengolahan tanah yang tidak ramah lingkungan, dan dengan sedikit atau tanpa penggunaan pupuk organik menyebabkan kerusakan kesuburan tanah pertanian yang parah yang mengakibatkan stagnasi atau bahkan penurunan produktivitas tanaman. Menurut (Mijangos *et al.*, 2006; Bahrami *et al.*, 201;) menyatakan bahwa budidaya teh jangka panjang dapat mengurangi kandungan karbon organik tanah, mempercepat proses degradasi tanah maupun kandungan bahan organik pada permukaan tanah. Kandungan bahan organik dengan demikian dapat berfungsi sebagai reservoir nutrisi tanaman yang mempromosikan penyimpanan air serta aktivitas mikroba (Baruah *et al.*, 2013).

Bahan organik yang terbaik untuk pertanaman teh adalah serasah pangkasan teh yang dikembalikan ke areal tanaman teh, karena di samping susunan haranya lengkap komposisinya juga baik, sehingga sesuai untuk digunakan pada pertanaman teh. Bahan mulsa pemangkasan yang dipertahankan di perkebunan teh dapat meningkatkan efisiensi pupuk dengan meningkatkan produksi tunas sebesar 11% (Rachmiati dan Salim, 2006). Menurut Fan *et al.* (2017) selain pemupukan, dekomposisi serasah tanaman dianggap sebagai jalur utama untuk penambahan bahan organik tanah, pembentukan humus dan mineralisasi nitrogen. Selain itu, pentingnya menerapkan praktik manajemen berkelanjutan untuk meminimalkan penurunan bahan organik, sehingga kesuburan tanah tetap terpelihara. Pemberian pupuk dari beberapa sumber

organik dapat membantu peningkatan bahan organik khususnya pada dataran rendah (Ranganathan *et al.*, 2010).

Tanaman yang tumbuh dengan hara yang tepat akan memainkan peranan penting dalam menyediakan bahan organik tanah. Program pemupukan yang tepat dosis, waktu, jenis, akan menghasilkan biomassa yang lebih banyak, sehingga akan menghasilkan lebih banyak C organik ke tanah sebagai gudang karbon pembentuk bahan organik tanah.

## KESIMPULAN

Pada pertanaman teh, kandungan bahan organik cenderung menurun selama kurun waktu 6 tahun baik di perkebunan teh wilayah Bandung, Bogor, Cianjur dan Garut, Jawa Barat. Namun demikian penurunan yang nyata adalah terjadi di Bogor. Dengan penurunan ini maka diduga telah terjadi pula degradasi unsur hara pada semua lokasi. Keadaan ini dapat menyebabkan penurunan produktivitas tanaman teh dan penurunan kesuburan tanah. Pemberian bahan organik dan pemupukan yang tepat harus dilakukan sebagai upaya untuk mempertahankan kesuburan tanah dan produktivitas serta kualitas teh.

## DAFTAR PUSTAKA

Bahrami, A., Iraj E., M. R. Atashi., dan H. R. Bork. (2010). Land-use change and soil degradation: A case study, North of Iran. *Agriculture and Biology Journal of North America* Vol 1 (4): 600-605.

Baruah, B. K., B. Das., C. Medhi and A.K Misra. (2013). Fertility Status Soil in Tea Garden Belts og Golaghat Distric, Assam, India. *Journal of Chemistry* Vol 2013 (2013).

Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Barat. (2016). Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat.

<https://jabar.bps.go.id/statictable/2018/03/29/517/luas-tanaman-perkebunan-teh-cengkeh-tebu-dan-tembakau-menurut-kabupaten-kota-dan-jenis-tanaman-di-provinsi-jawa-barat-hektar-2016.html>. Diakses bulan Februari 2019.

Doran, J. W. and T. B. Parkin. (1994). "Defining and assessing soil quality," in *Defining Soil Quality for Sustainable Environment*, J. W. Doran *et al.*, Ed., pp. 3–21, American Society of Agronomy, Madison, Wis, USA.

Fan, Dong-mei., Kai Fan., Cui-ping Yu., Ya-ting Lu., Xiao-chang Wang. (2017). Tea polyphenols dominate the short-term tea (*Camellia sinensis*) leaf litter decomposition. *Journal of Zhejiang University-SCIENCE B (Biomedicine & Biotechnology)* Vol 18(2):99-10. ISSN 1673-1581 (Print).

Lori, P., R.B.da Silva., A.E. Ajayi., F.A de Melo Silva., A.N Badur. (2014). What Drives Decline Productivity in Ageing Tea Plantation-Soil Physical Properties or Soil Nutrient Status?. *Agricultural Science* Vol 2, Issue 1 22-36.

Jayasuriya, R.T. (2003). Economic assessment of technological change and land degradation in agriculture: Application to the Sri Lanka tea

- sector. *Agricultural Systems*, 78(3), 405-423.
- Kamau, D. M. (2007). Confounding factors affecting the growth and production of ageing tea agro-ecosystems: a review. *Tea*, 28 (1/2), 26-40.
- Lal, R. (1997). Research and Development priorities. In: *Methods for assessment of soil degradation. Advances in soil science* (Edited by Lal, R, & Blum W, H, & Valentine, C, & Stewart, B, A). CRC Press.
- Mijangos I., Pérez R., Albizu I., Garbisu C. (2006). Effects of fertilization and tillage on soil biological parameters. *Enzyme and Microbial Technology*, 40: 100–106 rachmiatikamau
- Nath, T.N. (2013). The Status of Micronutrients (Mn, Fe, Cu, Zn) in Plantations in Dibrugarh district of Assam, India. *International Research Journal of Environment Sciences*, Vol 2 (6), pp 25-30.
- Obalum, S.E., M.M. Buri, J.C. Nwite, Hermansah, Y. Watanabe, C.A. Igwe, and T. Wakatsuki. (2012). Soil degradation-induced decline in productivity of Sub-Saharan African soils: The prospects of looking downwards the lowlands with the sawah ecotechnology (Review). *Appl. Environ. Soil Sci.* 10 p.
- Philor, L. (2011). Erosion impacts on soil and environmental quality: Vertisols in the Highlands Region of Ethiopia, Soil and Water Science Department, University of Florida.
- Rachmiati, Y dan A. A. Salim. (2005). Pengaruh pupuk hayati dan kompos limbah pabrik teh (fluff) terhadap pH, c-organik, serapan N, populasi total mikroba, populasi bakteri penambat N, dan pertumbuhan tanaman teh belum menghasilkan pada jenis tanah Inceptisol. *Jurnal Pusat Penelitian Teh dan Kina Vol 8 (1-2)* pp. 22-32.
- Rachmiati, Y dan A. A. Salim. 2006. Teknologi Peningkatan Kesuburan Lahan yang Berkelanjutan. *Prosiding Pertemuan Teknis Industri Teh Berkelanjutan Sustainable Tea*, Pusat Penelitian Teh Dan Kina, Bogor, pp.39-48.
- Ranganathan, V., M. Ganesan dan S. Matesan. (2010). Organic matter flux in South Indian tea soils: a need for conservation. *Glimpses of Tea Research*. UPASI South India.
- Salim, A. A. (2006) Pengaruh pengolahan tanah dan takaran pupuk organik terhadap beberapa sifat kimia tanah, serapan N daun, dan hasil tanaman teh (*Camellia sinensis* (L) O. Kuntze) pada Andisol. *Jurnal Penelitian Teh dan Kina Vol 9 (1-2)* pp. 1-7.
- Seeger, M. & Ries, J. B. (2008). Soil degradation and soil surface process intensities on abandoned fields in Mediterranean mountain environments. *Land degradation & development*. 19, 488-501
- Senapati, B.K., Lavelle, P., Giri, S., Pashanasi, B., Alegre, J. Decaëns, T., Jiménez, J.J., Albrecht, A., Blanchart, E., Mahieux, M., Rousseaux, L., Thomas, R., Panigrahi, P.K. dan Venkatachalan, M. (1999). In-soil technologies for tropical ecosystems. In *Earthworm management in tropical agroecosystems*, eds P.Lavelle, L.

- Brussaard and P.F. Hendrix, pp. 199-237. CAB International, Wallingford.
- Sutrisno, N dan N. Heryani. (2013). Teknologi konservasi tanah dan air untuk mencegah degradasi lahan pertanian berlereng. *Jurnal Litbang Pertanian*, Vol 32 No. 3, September 2013: 122-130.
- Taufiqurahman, B. F., D. S. Sara., E. Pranoto., E. Solihin., H. Yulina., N. Nurfitriani., N. H. Ayuningtias., P. I. Noviani., dan R. Rahmalia. (2012). Kondisi Pangan Jawa Barat 2000-2012 Menghadapi Tekanan Penduduk dan Perubahan Iklim. Fakultas Pertanian Universitas Padjajaran. Bandung
- Wang, H., Xu, R. K., Wang, N., & Li, X.H. (2010) Soil Acidification of Alfisols as Influenced by Tea Cultivation in Eastern China. *Pedosphere*, 20 (6), 799–806.
- Wang , S., T. Li., Z. Zhend., X. Zhang., dan Han. Y. H. Chen. (2019). Soil organic carbon and nutrients associated with aggregate fractions in a chronosequence of tea plantations. *Ecological Indicators* Vol 101, pp: 444-452. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2019.01.043>.
- Zhu, R, Z. Zheng, T. Li, S. He, X. Zhang, Y. Wang and T. Liu. (2019). Effect of tea plantation age on the distribution of glomalin-related soil protein in soil water-stable aggregates in southwestern China. *Environmental Science and Pollution Research* Vol 26, issue 2, pp 1973-1982.