

Received: Oktober 2023

Accepted: Januari 2024

Published: Januari 2024

Article DOI: <http://dx.doi.org/10.24903/jam.v8i01.2674>

## **Pengembangan Lahan Budidaya Kopi sebagai Kandidat Olah Herbal melalui Aplikasi Biochar dengan Memanfaatkan Limbah Kerajinan Kayu**

*Rani Rubiyanti**Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya*[rani.rubiyanti@yahoo.co.id](mailto:rani.rubiyanti@yahoo.co.id)*Tovani Sri**Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya*[tovanisri28@gmail.com](mailto:tovanisri28@gmail.com)

### **Abstrak**

Desa Pasir batang merupakan wilayah dengan kasus diare tinggi. Salah satu senyawa yang memiliki aktivitas antidiare adalah asam klorogenat (terdapat pada biji kopi arabika). Desa pasir batang memiliki luas perkebunan yang dapat dijadikan perkebunan tanaman obat, namun belum dimanfaatkan secara maksimal. Oleh karena itu dibutuhkan adanya inovasi teknologi budidaya kopi dan peningkatan kesuburan tanah melalui pemanfaatan limbah pertanian dengan aplikasi biochar. Kegiatan pengabdian dilaksanakan bulan Juni – Agustus 2023 Di Desa Pasirbatang dengan peserta 20 orang petani dan 6 orang perangkat Desa Pasirbatang. Hasil dan luaran pengabdian adalah meningkatnya pengetahuan masyarakat yang ditunjukkan hasil analisis menggunakan *paired sample t test* nilai Sig. (2-tailed) sebesar  $0,000 < 0,05$ , maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara hasil penilaian kuesioner *pre-test* dan *post-test*. Hal ini membuktikan penyuluhan efektif untuk meningkatkan pengetahuan target sasaran (petani dan perangkat desa) mengenai kopi dan aplikasi *biochar*.

**Kata Kunci:** *Kopi arabika; Biochar; Limbah kayu.*

### **Pendahuluan**

Indonesia merupakan negara yang memiliki potensi bencana alam. CRED (*Centre for Research on the Epidemiology of Disasters*) meneliti bencana alam besar sebanyak 343 kali terjadi di Indonesia. Bencana yang paling sering terjadi adalah bencana banjir yang diikuti oleh bencana tanah longsor. Pada umumnya bencana ini sering terjadi di Kabupaten Tasikmalaya. (Murdiyanto and Gutomo 2015). Kecamatan Manonjaya merupakan salah satu dari 12 Kecamatan di Kabupaten Tasikmalaya dan terletak ke arah timur dengan jarak 11 km dari ibu kota kabupaten, luas wilayah Kecamatan Manonjaya adalah 3.941 Hektar, terdiri dari : Lahan Non Pertanian 650 Ha, Lahan Pertanian Sawah seluas 1.011 Ha dan Lahan Pertanian Non Sawah 2.280 Ha, keadaan alam datar dan berbukit dengan ketinggian rata-rata 292 meter dari permukaan laut, Koordinat 07.35 derajat lintang selatan serta 108.31 derajat bujur timur. Memiliki suhu rata-rata antara 20 sampai dengan 30 derajat selsius (Badan Pusat Statistik, 2021).

Kecamatan Manonjaya ini memiliki hampir 35 titik bencana banjir dan longsor. Bencana ini berdampak pada permasalahan kesehatan masyarakat yaitu banyaknya kasus penyakit diare. Jumlah kasus diare yang dilayani berdasarkan tahun 2019, menunjukkan bahwa Kabupaten Tasikmalaya memiliki 20.188 kasus (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Barat, 2020).

Penyakit saluran pencernaan merupakan salah satu penyakit yang banyak terjadi pada saat bencana banjir dan longsor. Salah satunya adalah penyakit diare (Huang dkk. 2016). Diare dapat disebabkan karena adanya infeksi bakteri *Salmonella typhimurium*. Bakteri ini tergolong salah satu bakteri patogen (Eng dkk. 2015). Melimpahnya sumber daya lokal dapat menjadi produk alternatif sebagai pengobatan diare. Asam klorogenat merupakan senyawa yang efektif menghambat pertumbuhan semua bakteri patogen (Lou dkk. 2011), memiliki aktivitas antioksidan dan anti-inflamasi yang kuat (Chen dkk. 2018). Salah satu tanaman yang memiliki kandungan asam klorogenat adalah biji kopi arabica (*Coffea arabica* L.) (Narita dan Inouye 2015).

Desa pasirbatang merupakan desa dengan luas wilayah ketiga tertinggi di kabupaten tasikmalaya yaitu 5,79 km<sup>2</sup> dan jumlah penduduk terbanyak ketiga setelah Desa Margaluyu dan Cilangkap, yaitu 6.229 orang. Menurut analisa BPS berdasarkan hasil pendataan PODES, desa pasirbatang merupakan desa terendah dari permukaan laut yang berada di kecamatan Manonjaya. Desa ini merupakan desa yang rawan terhadap bencana longsor dan sampai saat ini belum ada sistem sebagai penanggulangan bencana. Desa Pasirbatang memiliki potensi pemanfaatan lahan sebagai obat-obatan dengan luas 0,03 Ha yang tidak dimiliki oleh desa lain di Kecamatan ini. Namun lahan yang dimiliki belum dimanfaatkan secara optimal sehingga diperlukan adanya pelatihan dalam pemanfaatan lahan yang dapat dijadikan budidaya obat, yaitu tanaman kopi yang berguna sebagai kandidat obat (Badan Pusat Statistik, 2021).

Memaksimalkan lahan untuk dijadikan penanaman obat herbal, diperlukan teknik budidaya yang baik yang dapat dinilai dari kesuburan tanah. Salah satu cara yang bisa dilakukan yaitu dengan inovasi teknologi budidaya kopi dan peningkatan kesuburan tanah melalui pemanfaatan limbah pertanian dengan aplikasi biochar. Biochar adalah arang hasil pembakaran tidak sempurna dari limbah pertanian yang sulit terurai seperti kayu, sekam padi, tempurung kelapa sawit, kulit buah kakao dan limbah lainnya. Desa pasirbatang memiliki 4 Kerajinan Rumah Tangga dari kayu dan 3 dari anyaman. Industri ini akan menghasilkan limbah dan tidak dimanfaatkan secara maksimal. Limbah ini dapat dimanfaatkan menjadi biochar sebagai lahan budidaya untuk tanaman kopi yang dapat dijadikan obat diare.

Biochar dikenal di Indonesia sebagai sumber energi (bahan bakar dan sumber panas) berupa arang yang kaya karbon (C) hasil konversi dari biomass seperti sekam padi, jerami, tempurung kelapa, kayu bekas gergajian, ranting pohon, potongan kayu, tongkol jagung, ampas sagu dan sejenisnya melalui proses pembakaran tidak sempurna dengan minimum oksigen (pirolisis) (Widiastuti 2016) (Perkebunan dan Na-oogst 2017). Potensi bahan baku biochar di wilayah ini tergolong melimpah yaitu berupa limbah kerajinan kayu yang berasal dari kerajinan rumah tangga. Manfaat dari pemberian biochar bagi kesuburan tanah adalah sebagai bahan pembenah tanah yang mampu memperbaiki sifat kimia, biologi dan fisik tanah serta mampu meningkatkan kualitas lahan karena mampu mengurangi sampah biomassa (Basir dkk 2016). Kemampuan biochar dalam memperbaiki sifat fisik tanah antara lain dalam penurunannya bulk density dan berpengaruh pada ruang pori tanah sehingga mampu meningkatkan kemampuan tanah dalam memegang air (Sarwani dkk 2013) (Mindari dkk 2018). Oleh karena itu, melalui

aplikasi biochar dengan memanfaatkan limbah industri rumah tangga dan perbaikan dari teknik budidaya.

Melalui penelitian dan pengembangan, obat-obatan tradisional dapat diarahkan untuk menjadi obat yang dapat diterima dalam pelayanan kesehatan formal. Akhir-akhir ini, tampak adanya trend hidup sehat pada masyarakat untuk menggunakan produk yang berasal dari alam. Oleh karena itu, obat-obatan tradisional perlu didorong untuk menjadi salah satu pilihan pengobatan. Obat-obatan tradisional harus didorong pula untuk menjadi komoditi unggulan yang dapat memberikan sumbangan positif bagi meningkatkan pertumbuhan ekonomi masyarakat. Kegiatan itu juga memberikan peluang kesempatan kerja, dan mengurangi kemiskinan. Adanya lahan, limbah kayu dan potensi bencana yang terjadi di Desa Pasirbatang, dapat dijadikan peluang untuk dijadikan lahan budidaya kopi yang kemudian dapat dijadikan lahan tanaman obat yang berguna bagi masyarakat. Program pengabdian kepada masyarakat yang akan dilaksanakan pada tahun ini diharapkan dapat meningkatnya pengetahuan dan ketrampilan mitra dalam membudidayakan kopi sesuai dengan GAP dan mengolah hasil limbah pertanian dengan baik menggunakan biochar.

### Metode

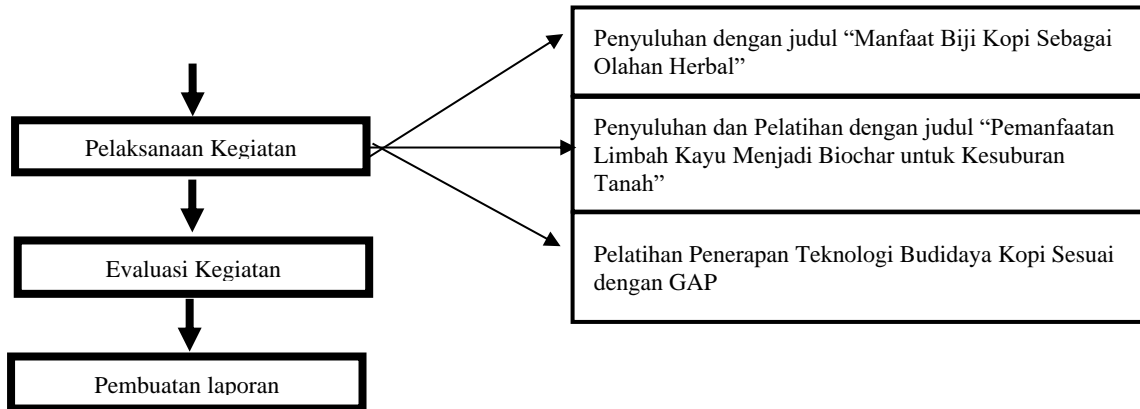
Metode pelaksanaan pada program PKM ini yaitu dengan metode transfer ilmu dari tim Dosen Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya dan pakar sesuai tema kegiatan terkait biochar. Peserta kegiatan ini adalah 20 orang petani dan 6 orang perangkat desa Pasirbatang bertempat di Aula Desa Pasirbatang. Kegiatan ini dibantu mahasiswa serta pihak terkait kepada petani dan masyarakat di Desa Pasirbatang, Kecamatan Manonjaya, Kabupaten Tasikmalaya. Metode pelaksanaan pengabdian pada masyarakat ini adalah penyuluhan dan pelatihan. Dalam hal ini memberikan penyuluhan tentang manfaat biji kopi sebagai olahan herbal dan pemanfaatan limbah kayu menjadi biochar, serta pelatihan penerapan teknologi budidaya kopi. Adapun tahapan pelaksanaan program kegiatan PKM yaitu sebagai berikut:

**Tabel 1 Rincian Pelaksanaan PKM**

<b>Pertemuan</b>	<b>Tanggal</b>	<b>Kegiatan</b>	<b>Uraian Kegiatan</b>
Ke-1	26 Juni 2023	Penjajagan	Penandatanganan dengan mitra sebagai persetujuan kegiatan PKM
Ke-2	01 Agustus 2023	Pelaksanaan tahap 1	Pemahaman materi Manfaat Biji Kopi Sebagai Olahan Herbal
Ke-3	10 Agustus 2023	Pelaksanaan tahap 2	Pemahaman materi dan pelatihan pemanfaatan limbah kayu menjadi biochar untuk kesuburan tanah
Ke-4	22 Agustus 2023	Evaluasi	Penerapan teknologi budidaya kopi sesuai dengan GAP

**Persiapan Kegiatan :**

- Pembuatan proposal
- Koordinasi pihak yang terlibat
- Studi literatur menyusun materi dan mencari pemateri



**Bagan 1.** Diagram Alir Tahapan Pelaksanaan Program Kemitraan Masyarakat

### Hasil dan Pembahasan

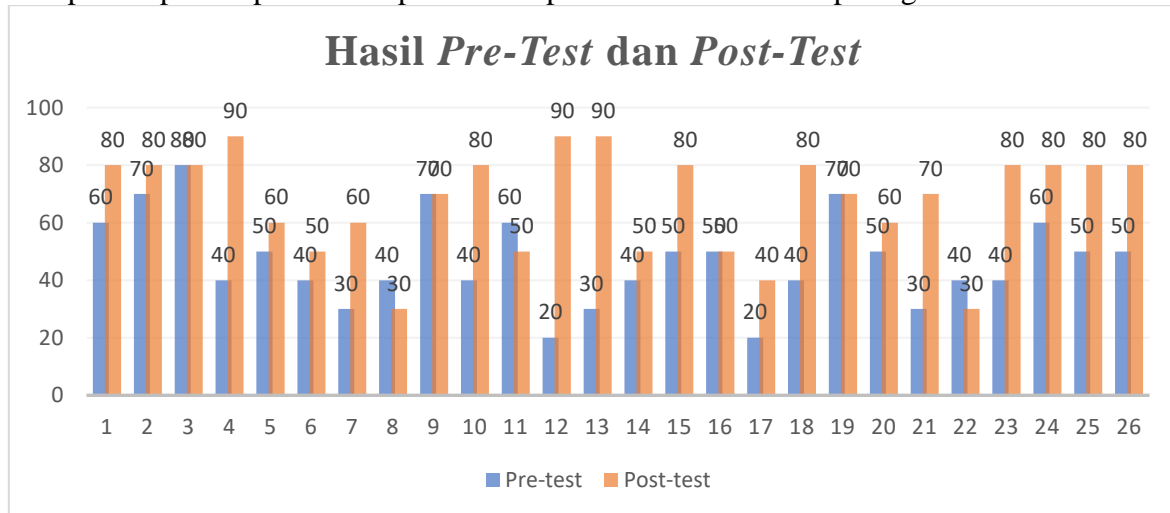
Pengabdian masyarakat dimulai dengan analisis situasi pada saat kegiatan penjangjagan. Pada tahap ini dibuat kesepakatan antara tim pengabdian dengan Kepala Desa Pasirbatang. Kesepakatan ini dilaksanakan pada tanggal 26 Juni 2023 dibuktikan dengan penandatanganan surat pernyataan dengan mitra yaitu salah satu perwakilan dari petani Desa Pasirbatang sebagai persetujuan kegiatan PKM. Pelaksanaan kegiatan PKM tahap pertama dilakukan dengan pemberian penyuluhan dalam bentuk materi oleh tim pengabdian sesuai keparannya yang dilaksanakan pada tanggal 01 Agustus 2023 bertempat di Aula Desa Pasirbatang. Kegiatan penyuluhan ini dihadiri oleh beberapa pihak terkait, yaitu Kepala Desa Pasirbatang dan Ketua Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya.

Pembukaan kegiatan dilakukan oleh pemberian sambutan dari perwakilan ketua jurusan farmasi, yaitu sekretaris jurusan farmasi berupa penyampaian latar belakang dilaksanakannya kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilanjutkan dengan sambutan dari Kepala Desa Pasirbatang. Setelah kegiatan resmi dibuka oleh Kepala Desa Pasirbatang, dilanjutkan oleh sesi *pre-test*. Evaluasi awal berupa soal *pretest* untuk melihat tingkat pengetahuan awal peserta tanaman obat tradisional dan aplikasi biochar. Sesi ini menjadi salah satu indikator keberhasilan dilaksanakannya kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dibandingkan dengan *post-test*.

Penyuluhan pertama pada kegiatan tahap-1 disampaikan materi dengan judul “Manfaat Biji Kopi Sebagai Olahan Herbal”. Materi ini berisi tentang pengenalan biji kopi arabika yang memiliki manfaat bagi tubuh beserta efek farmakologinya. Penyuluhan kedua disampaikan tentang “Pemanfaatan Limbah Kayu Menjadi Biochar untuk Kesuburan Tanah”. Pada akhir kegiatan, dilakukan tes ulang (*post test*) kepada para peserta pengabdian, sehingga diketahui berapa besar pemahaman yang didapat oleh para peserta setelah disampaikannya penyuluhan. Hasil penilaian memperlihatkan dari hasil nilai *pretest* dan *posttest* terjadi peningkatan skor. Hal tersebut menunjukkan dari aspek pengetahuan terjadi peningkatan.

Kegiatan tahap-3 adalah pelatihan Pelatihan Penerapan Teknologi Budidaya Kopi Sesuai dengan GAP. Kegiatan ini dilakukan dengan cara memberikan bibit biji kopi arabika kepada petani melalui kepala desa Pasirbatang yang akan ditanam di lahan yang sudah diberi aplikasi biochar.

Luaran yang dicapai dalam kegiatan ini yaitu terjadi peningkatan ilmu dari materi yang disampaikan oleh pemateri kepada target mitra (petani dan perangkat desa). Salah satu indikator keberhasilan *transfer knowledge* dari suatu penyuluhan adalah dengan melakukan analisa *pre-test* dan *post-test* mengenai materi yang telah disampaikan. Berikut ini adalah grafik hasil penilaian *pre-test* dan *post-test* materi kandungan dan khasiat kulit buah pisang serta materi konsep dan aplikasi pemasaran produk keripik dan teh kulit buah pisang



Gambar 1. Hasil *pre-test* dan *post-test*

Berdasarkan gambar 1 dengan jumlah responden 26 orang, terdapat peningkatan nilai pada 20 orang peserta atau sebesar 77%. 3 orang peserta menunjukkan pengetahuan yang sama saat *pre-test* dan *post-test* dan 3 orang menurun. Setelah dilakukan penilaian diperoleh rerata nilai *pre-test* yang diperoleh adalah 46 (kurang), dan nilai *post-test* 68 (cukup).

Tabel 1. Perbedaan Tingkat Pengetahuan Kader Sebelum dan Setelah Penyuluhan

Tingkat Pengetahuan	<i>Pre-test</i>		<i>Post-test</i>	
	f	%	f	%
Baik	1	4	7	27
Cukup	6	23	6	23
Kurang	19	73	13	50
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100</b>	<b>26</b>	<b>100</b>

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa setelah mendapat materi penyuluhan responden yang memiliki pengetahuan baik meningkat dari 4% menjadi 27% pada *post-test*.

Tabel 2 Perubahan Pengetahuan

Perubahan Pengetahuan	Jumlah	Persentase (%)
Menurun	3	11,5
Tetap	3	11,5
Meningkat	20	77
Total	15	100 %

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa terdapat peningkatan pengetahuan pada 20 orang responden (77%). Rerata pengetahuan kader terhadap materi yang telah disampaikan pada saat *pre-test* bernilai 46 dan setelah diberikan penyuluhan nilai reratanya mengalami peningkatan menjadi 68. Peningkatan nilai rerata tersebut menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan target mitra (petani dan perangkat desa) sebelum dan sesudah penyuluhan. Hal ini didukung oleh penelitian Hameed *et al.*, (2012) bahwa intervensi pendidikan/penyuluhan efektif dan berhasil menunjukkan peningkatan aspek pengetahuan sebelum dan sesudah diberikan intervensi.

Menurut Notoatmodjo (2010) upaya intervensi terhadap faktor perilaku dan pengetahuan dapat dilakukan melalui dua pendekatan yaitu pendidikan (penyuluhan) atau paksaan/tekanan. Pendekatan melalui pendidikan (penyuluhan) merupakan cara yang paling tepat sebagai upaya untuk memecahkan permasalahan termasuk masalah perekonomian. Penyuluhan diperkirakan dapat merubah pengetahuan sehingga terjadi perubahan perilaku yang dapat membantu target mitra, khususnya petani menerapkan sistem biochar.

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pre-Test	.173	26	.044	.950	26	.230
Post-Test	.253	26	.000	.880	26	.006

a. Lilliefors Significance Correction

Gambar 2. Hasil Uji Normalitas

Syarat pengujian *paired sample t test*, data yang digunakan harus terdistribusi normal. Berdasarkan *uji Saphiro wilk* dapat diketahui bahwa kedua data baik pre-test dan post-test berdistribusi normal ( $p > 0,05$ ). Analisis selanjutnya adalah menggunakan uji t berpasangan (*paired sample t test*).

Paired Samples Test									
Paired Differences									
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Pair 1	Pre-Test - Post-Test	-20.76923	21.71139	4.25795	-29.53865	-11.99981	-4.878	25	.000

Gambar 3. Hasil Analisis *Paired Sample T-test*

Hasil analisis menggunakan *paired sample t test* Sig. (2-tailed) < 0,05, maka terdapat perbedaan signifikan antara hasil penyuluhan yang dilihat berdasarkan nilai kuesioner pre-test dan post-test. Diketahui bahwa nilai Sig. (2-tailed) sebesar  $0,000 < 0,05$ , maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara hasil penilaian kuesioner pre-test dan post-test pada saat penyuluhan. Nilai  $p$  (p-value) < nilai  $\alpha$  (0,05) yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pengetahuan responden sebelum dan setelah penyuluhan sehingga penyuluhan efektif untuk meningkatkan pengetahuan target sasaran (petani dan perangkat desa) mengenai kopi dan aplikasi biochar.

### **Simpulan dan rekomendasi**

Simpulan yang dapat disampaikan dalam laporan akhir program Ipteks bagi Masyarakat ini adalah setelah dilaksanakannya penyuluhan dan pelatihan, diperoleh nilai Sig. (2-tailed) < 0,05 yang mengartikan terdapat perbedaan yang nyata antara hasil penilaian kuesioner pre-test dan post-test pada saat penyuluhan. Pengetahuan kader meningkat sebesar 77% setelah mendapat penyuluhan. Adanya keterampilan pembuatan biochar secara mandiri oleh target mitra, yaitu petani.



**Daftar Pustaka**

- Basir, Muhammad, Indrianto Kadekoh, and Abd Rahim Thaha. 2016. "KTK, C ORGANIK DAN P TERSEDIA PADA TANAH SAWAH INCEPTISOL Potency of Rice Husk Biochar on Modifying Soil PH, CEC, C-Organic and Available P in Wetland Rice of Inceptisols." *J. Agroland* 23(2):101–9.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten. 2021. *Kecamatan Manonjaya Dalam Angka 2021*.
- Chen, Jiali, Bing Yu, Daiwen Chen, Zhiqing Huang, Xiangbing Mao, Ping Zheng, Jie Yu, Junqiu Luo, and Jun He. 2018. "Chlorogenic Acid Improves Intestinal Barrier Functions by Suppressing Mucosa Inflammation and Improving Antioxidant Capacity in Weaned Pigs." *The Journal of Nutritional Biochemistry* 59:84–92. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jnutbio.2018.06.005>.
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Barat. 2019. "Jumlah Kasus Diare Yang Dilayani Berdasarkan Kabupaten/Kota Di Jawa Barat." *Open Data Jabar*.
- Eng, Shu Kee, Priyia Pusparajah, Nurul Syakima Ab Mutalib, Hooi Leng Ser, Kok Gan Chan, and Learn Han Lee. 2015. "Salmonella: A Review on Pathogenesis, Epidemiology and Antibiotic Resistance." *Frontiers in Life Science* 8(3):284–93. doi: 10.1080/21553769.2015.1051243.
- Huang, Ling-Ya, Yu Wang, Chin-Ching Wu, Yi-Chun Chen, and Yu-Li Huang. 2016. "Risk of Flood-Related Diseases of Eyes, Skin and Gastrointestinal Tract in Taiwan: A Retrospective Cohort Study." *PLOS ONE* 11:e0155166. doi: 10.1371/journal.pone.0155166.
- Lou, Zaixiang, Hongxin Wang, Song Zhu, Chaoyang Ma, and Zhouping Wang. 2011. "Antibacterial Activity and Mechanism of Action of Chlorogenic Acid." *Journal of Food Science* 76(6):M398-403. doi: 10.1111/j.1750-3841.2011.02213.x.
- Mindari W, P. E. Sasongko, U. Khasanah, dan Pujiono. 2018. "Rasionalisasi Peran Biochar Dan Humat Terhadap Ciri Fisik-Kimia Tanah." *Riset.Unisma.Ac.Id* 1(2):34–42. doi: 10.1016/j.nec.2013.02.001.
- Murdiyanto, and Tri Gutomo. 2015. "Bencana Alam Banjir Dan Tanah Longsor Dan Upaya Masyarakat Dalam Penanggulangan." *Jurnal PKS* 14(4):437–52.
- Narita, Yusaku, and Kuniyo Inouye. 2015. "Chlorogenic Acids from Coffee." Pp. 189–99 in *Coffee in Health and Disease Prevention*.
- Perkebunan, Limbah Tanaman, and Bibit Tembakau Besuki Na-oogst. 2017. "Kata Kunci : Biochar, Limbah Tanaman Perkebunan, Bibit Tembakau Besuki Na-Oogst." 15(2):277–92.
- Sarwani, Muhrizal, Neneng Laela Nurida, and Fahmuddin Agus. 2013. "Greenhouse Gas Emissions and Land Use Issues Related to the Use of Bioenergy in Indonesia." *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan* 32(2):56–66.
- Widiastuti, Maria Magdalena Diana. 2016. "Analisis Manfaat Biaya Biochar Di Lahan Pertanian Untuk Meningkatkan Pendapatan Petani Di Kabupaten Merauke." *Jurnal Penelitian Sosial Dan Ekonomi Kehutanan* 13(2):135–43.