

Dampak Erosi Terhadap Kehilangan Hara Makro Pada Lahan *Agroforestry* Kopi Dan Kayu Manis Di Kecamatan Siulak Kabupaten Kerinci

Zefa Wahyu Pratama^{*}, M Syarif, dan Heri Junedi

Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Jambi
Jl. Raya Jambi – Ma. Bulian KM. 15 Kampus Pinang Masak, Mendalo Darat, 36361
zf170298@gmail.com (*Penulis untuk korespondensi)

ABSTRAK

Kabupaten Kerinci terletak pada posisi 01°40' dan 02°26' Lintang Selatan, serta 101°08' sampai dengan 101°50' Bujur Timur. Wilayah Provinsi Jambi sepenuhnya berada di selatan garis khatulistiwa. Luas wilayah Kabupaten Kerinci adalah 332.814 Ha atau 3328,14 km². Tanah di Kecamatan siulak memiliki unsur hara yang rendah serta pH berkisar (4,6-5,18). Kondisi tanah dengan unsur hara yang rendah dalam tanah yang mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kehilangan hara makro akibat tererosi pada lahan *agroforestry* kopi dan kayu manis. Penelitian ini telah dilaksanakan di Kecamatan Siulak, Kabupaten Kerinci dengan metode pengukuran langsung di lapangan. Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara *purposive sampling*. Metode analisis yang digunakan adalah metode C-organik (Kurmis), N Total (Kjeldhal), P-tersedia (Bray I), dan K-dd (NH₄OAc pH 7.0 1N). Hasil Penelitian menunjukkan erosi dan aliran permukaan serta kehilangan hara sebesar aliran permukaan 10,71 m³ ha⁻¹, erosi 0,987 ton ha⁻¹, pada lahan P1 lebih besar dari lahan P2 dengan aliran permukaan 1,32 m³ ha⁻¹, erosi 0,011 ton ha⁻¹. Jumlah kehilangan, N 4,83 g l⁻¹, P 0,82 g l⁻¹, dan K 0,0723 g l⁻¹, pada lahan P1 lebih tinggi dari lahan P2 dengan (N 0,82 g l⁻¹, P 0,00042 g l⁻¹, dan K 0,00240 g l⁻¹).

Kata Kunci: *erosi, aliran permukaan, unsur hara, kehilangan hara*

PENDAHULUAN

Kabupaten Kerinci terletak pada posisi 01°40' dan 02°26' Lintang Selatan, serta 101°08' sampai dengan 101°50' Bujur Timur. Wilayah Provinsi Jambi sepenuhnya berada di selatan garis khatulistiwa. Luas wilayah Kabupaten Kerinci adalah 332.814 Ha atau 3328,14 km² (Badan Pusat Statistik, 2019).

Karakteristik lingkungan alam di Kabupaten Kerinci khususnya di daerah transmigrasi Sungai Beremas memiliki karakteristik tersendiri yaitu tanah yang tidak subur. Sungai Beremas merupakan daerah perbukitan yang terletak di Kecamatan Siulak dan berada ± 12 km dari pemukiman masyarakat dengan topografi lahan berombak dengan tingkat kemiringan (4%-8%), lahan bergunung dengan tingkat kemiringan (>40%). Tanah di Kecamatan siulak memiliki unsur hara yang rendah serta pH berkisar (4,6-5,18). Kondisi tanah dengan unsur hara yang rendah dalam tanah yang mengakibatkan terhambatnya

pertumbuhan tanaman. Keadaan tanah di Sungai Beremas yang tidak subur menyebabkan cara pengolahan lahan tidak bisa disamakan dengan pengolahan lahan biasa (Elfira, 2013).

Tahun 2016 program pemerintah masuk ke Kabupaten Kerinci khususnya pada kecamatan Siulak baik itu daerah transmigrasi sungai beremas maupun pada penduduk asli kecamatan Siulak. Program pemerintah tersebut adalah program *agroforestry* berupa penanaman tanaman kehutanan yaitu tanaman kopi dan kayu manis serta tanaman semusim. Program *agroforestry* diharapkan mampu mencegah terjadinya erosi yang mengakibatkan kehilangan unsur hara pada tanah, khususnya daerah transmigrasi yang berupa Kawasan berlereng yang agak curam.

Agroforestry adalah suatu sistem pertanian dimana pepohonan ditanam secara tumpang sari dengan satu atau lebih jenis tanaman semusim. Pepohonan dapat ditanam sebagai pagar mengelilingi petak lahan tanaman pangan, secara acak dalam petak lahan, atau dengan pola lain misalnya berbaris dalam larikan sehingga membentuk lorong/pagar. Jenis-jenis pohon yang ditanam juga sangat beragam, dapat yang bernilai ekonomi tinggi misalnya kelapa, karet, cengkeh, kopi, kakao (coklat), nangka, belinjo, petai, jati dan mahoni atau yang bernilai ekonomi rendah seperti dadap, lamtoro dan kaliandra. Jenis tanaman semusim biasanya berkisar pada tanaman pangan yaitu padi (gogo), jagung, kedelai, kacang-kacangan, ubi kayu, sayur-sayuran dan rerumputan atau jenis-jenis tanaman lainnya (Widiyanto, 2013).

Ordo tanah di Kabupaten Kerinci sebagian besar adalah Andisol yang memiliki kemiringan lereng yang cukup curam, bergelombang, berbukit hingga bergunung. Andisol termasuk kategori tanah yang subur karena memiliki struktur yang gembur, bahan organik yang tinggi, porositas yang tinggi, serta daya serap air yang tinggi. Andisol terbentuk di daerah-daerah vulkanik. Andisol memiliki kemiringan lereng yang cukup curam. Faktor kemiringan lereng ini merupakan salah satu faktor yang memperbesar erosi. Suatu areal yang mempunyai kemiringan lereng yang lebih curam, maka erosi yang terjadi akan lebih besar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kehilangan hara makro akibat tererosi pada lahan *agroforestry* kopi dan kayu manis.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di desa Sungai Beremas Kecamatan Siulak, Kabupaten Kerinci. Analisis sampel tanah dilakukan di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi.

Penelitian dilaksanakan ~~mula~~ dari tanggal 13 januari 2020 sampai dengan tanggal 20 juli 2020.

Bahan-bahan yang digunakan adalah bahan-bahan kimia untuk analisis tanah di Laboratorium. Peralatan yang digunakan adalah bak penampung aliran erosi, plastik terpal, wadah sampel, gelas ukur, neraca digital, cangkul, alat penakar hujan manual, dan alat laboratorium untuk analisis tanah di Laboratorium.

Penelitian menggunakan metode pengukuran langsung di lapangan. Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara *purposive sampling* yaitu pada lahan yang memiliki kemiringan lereng 20-24% dan dua umur tanaman kopi + kayu manis yang berumur 1 tahun (P1) dan 2 tahun (P2). Pengukuran dilakukan dengan tiga kali ulangan sehingga terdapat 6 petak pengamatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan di Desa Sungai Bermas, Kecamatan Siulak, Kabupaten Kerinci. Luasan daerah Kecamatan Siulak berdasarkan analisis menggunakan perangkat *ArcGIS* adalah sebesar 11.201,98 ha. Secara topografi terletak pada ketinggian 950-1200 mdpl dengan kemiringan lereng yang dominan sekitar 15-30 % dengan letak geografis berada pada 1° 52' 15" - 2° 1' 12" LS dan 101° 12' 54" - 101° 24' 50" BT dengan suhu rata-rata 16 - 26 °C.

Komponen iklim yang mempengaruhi besarnya erosi adalah curah hujan. Berdasarkan data yang digunakan merupakan data dari Stasiun Siulak Deras yang berlokasi di Kecamatan Siulak Deras yang diperoleh dari Balai Wilayah Sungai Sumatera VI Jambi.

Secara umum, dari data curah hujan selama penelitian menunjukkan bahwa curah hujan tertinggi adalah 857 mm (November 2011), sedangkan bulan kering dengan curah hujan terendah yaitu 23 mm (Februari 2014 dan September 2015). Rata-rata curah hujan tahunan adalah 2896 mm, dengan bulan kering satu bulan pertahunnya. Berdasarkan perhitungan klasifikasi iklim menurut Schmidt dan Ferguson areal penelitian memiliki nilai 0,082 yang termasuk tipe iklim A (sangat basah).

Jenis tanah pada lokasi penelitian di Kecamatan Siulak Kabupaten Kerinci didominasi oleh Jenis Andisol yang merupakan tanah yang baik untuk digunakan sebagai lahan pertanian. Berdasarkan analisis SIG diketahui bahwa jenis Andisol memiliki luas 10422,356 ha dan jenis tanah lainnya dengan luas 810,994 ha (Tabel 1). Data luas penggunaan lahan disajikan pada Tabel 2).

Wilayah penelitian yang terdiri dari hutan alami 2380,08 ha, kebun campuran 6881,81 ha, pemukiman 138,79 ha, perladangan 1091,65 ha, dan sawah 709,66 ha, dengan jumlah total keseluruhan lokasi penelitian 11201,98 ha. Lokasi penelitian didominasi oleh kebun campuran dengan luasan 6881,81 ha atau 61,43 % dari total keseluruhan luasan lokasi penelitian (Tabel 2).

Tabel 1. Luasan Jenis Tanah di Lahan Penelitian

Jenis tanah	Luas (ha)	Luas (%)
Andisol	10422,356	92,780
Tanah lainnya	810,994	7,2195

Sumber. Peta rupa bumi Indonesia, BBSDLP (2016).

Tabel 2. Luasan Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan	Luas (ha)	Luas(%)
Hutan Alami	2380,08	21,25
Kebun Campuran	6881,81	61,43
Pemukiman	138,79	1,24
Perladangan	1091,65	9,75
Sawah	709,66	6,34
Total Luasan	11201,98	100

Sumber Peta rupa bumi Indonesia, Citra satelit, pengamatan dilapangan.

Pengaruh Agroforestry Kopi dan Kayu Manis Terhadap Aliran Permukaan dan Erosi pada Tingkat Perkembangan Tanaman yang Berbeda

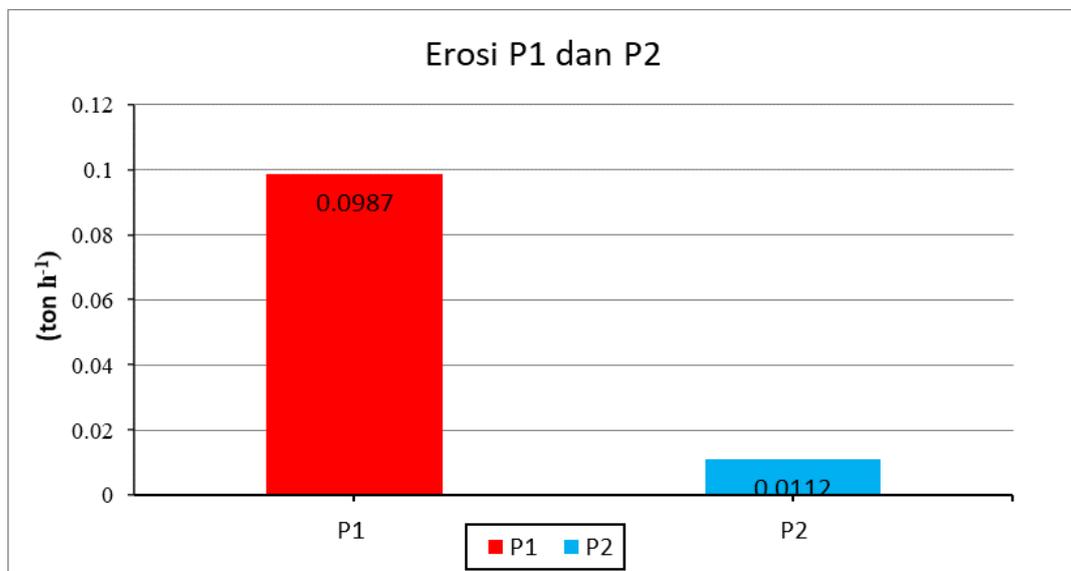
Aliran permukaan adalah air yang mengalir di atas permukaan tanah dan merupakan bentuk aliran yang penting sebagai penyebab erosi, karena aliran permukaan mengangkut dan mengikis lapisan permukaan tanah dan bagian-bagiannya dari tempat yang tinggi ke tempat yang lebih rendah (Arsyad, 2010).

Erosi merupakan peristiwa berpindahnya atau terangkutnya tanah atau bagian-bagian tanah dari suatu tempat ketempat lain. Faktor utama yang mempengaruhi erosi adalah curah hujan, dimana hujan yang jatuh pada permukaan tanah menyebabkan penghancuran agregat tanah akibat adanya daya urai air hujan. Agregat tanah yang hancur menutupi pori-pori tanah sehingga tanah menjadi jenuh dan lebih sedikit masuk kedalam tanah dan akan meningkatkan aliran permukaan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi perbedaan jumlah aliran permukaan dan jumlah sedimen yang terosi pada tanaman kopi dan kayu manis umur satu tahun (P1) dan umur dua tahun (P2). diagram jumlah aliran permukaan disajikan pada Gambar 1 sedangkan diagram jumlah sedimen atau erosi disajikan pada Gambar 2.



Gambar 1. Jumlah aliran permukaan pada lahan P1 dan P2



Gambar 2. Jumlah erosi pada lahan P1 dan P2

Pengaruh Curah Hujan Terhadap Aliran Permukaan dan Erosi pada Tingkat Perkembangan Tanaman yang Berbeda

Curah hujan berpengaruh terhadap jumlah aliran permukaan dan erosi yang terjadi pada kedua lahan penelitian umur satu tahun (P1) dan umur dua tahun (P2). Hubungan jumlah curah hujan (mm) dan aliran permukaan ($\text{m}^3 \text{ha}^{-1}$) dan erosi (ton ha^{-1}). Hubungan curah hujan dengan jumlah aliran permukaan dan jumlah erosi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 menunjukkan bahwa aliran permukaan dan erosi pada lahan *agroforestry* tanaman kopi dan kayu manis pada lahan umur 1 tahun memiliki perbedaan besar erosi yang sangat signifikan dengan lahan P2. Peningkatan jumlah erosi berdasarkan tinggi curah hujan

pada lahan P1 disebabkan oleh kurang rapatnya tajuk tanaman antara tanaman satu dan tanaman lain sebagai penutup tanah, sehingga tanaman penutup pada lahan P1 tidak terlalu dapat mengurangi besarnya daya rusak air hujan terhadap tanah. Selain itu, tidak banyak dan tidak tebalnya serasah penutupan tajuk kopi dan kayu manis yang menutupi permukaan tanah sehingga tidak dapat mengurangi energi air hujan jatuh ke tanah yang dapat meningkatkan laju erosi. Masnang *et al.*, (2014) menyatakan bahwa vegetasi dan lapisan serasah melindungi permukaan tanah dari pukulan langsung tetesan air hujan yang dapat menghancurkan agregat tanah, sehingga terjadi pemadatan tanah. Hancuran partikel tanah akan menyebabkan penyumbatan pori tanah makro sehingga menghambat infiltrasi air tanah, akibatnya limpasan permukaan akan meningkat.

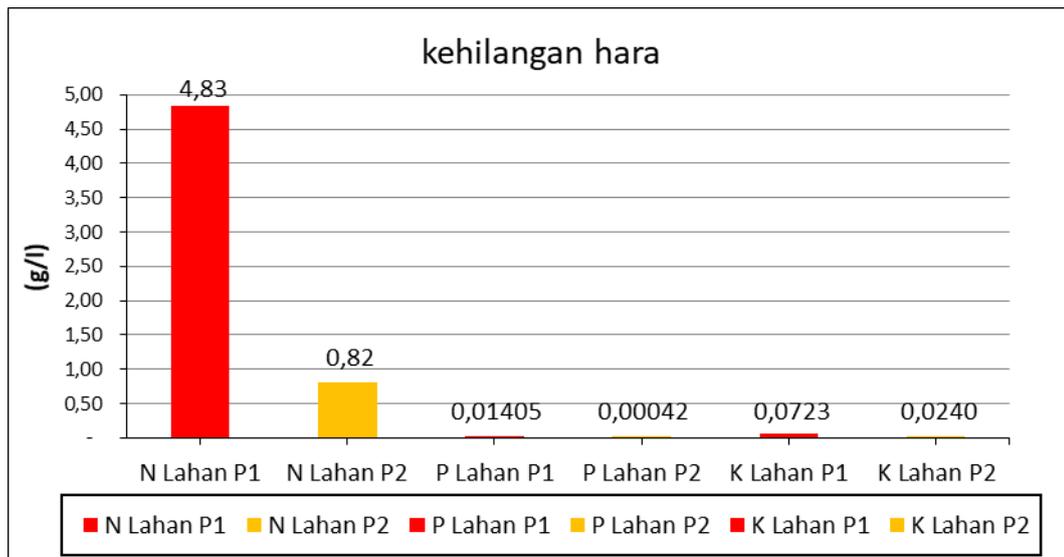
Tabel 3. Jumlah Curah Hujan, Aliran Permukaan, Dan Erosi

Pengukuran ke	Curah Hujan (mm)	Tanaman Kopi + Kayu Manis Umur Satu Tahun (P1)		Tanaman Kopi + Kayu Manis Umur Dua Tahun (P2)	
		Aliran Permukaan (m ³ ha ⁻¹)	Erosi (ton ha ⁻¹)	Aliran Permukaan (m ³ ha ⁻¹)	Erosi (ton ha ⁻¹)
1	26.5	17.4030	0.2565	2.24	0.0228
2	36.3	33.3110	0.5873	0.99	0.0040
3	28.5	-	-	-	-
4	10.5	1.0196	0.0049	-	-
5	10.5	-	-	0.87	0.0039
6	28.5	0.8867	0.0074	0.12	0.0010
7	14.2	0.1820	0.0005	0.29	0.0020
8	17.6	0.1418	0.0011	0.42	0.0032
9	15.1	0.3551	0.0035	0.52	0.0026
10	17.0	0.6067	0.0049	0.46	0.0046
11	24.0	6.2066	0.0753	3.92	0.0592
12	22.7	58.1682	0.3856	4.44	0.0387
13	19.7	-	-	0.37	0.0028
14	37.0	3.9200	0.0547	4.41	0.0263
15	20.5	47.1529	0.1898	2.09	0.0075
16	17.5	1.9276	0.0081	0.02	0.0000
Jumlah	346.1	171.2812	1.5796	21.16	0.1786

Kehilangan Unsur Hara

Berdasarkan sampel tanah uji laboratorium di BPTP Jambi yang diambil dari lokasi penelitian pada Kecamatan Siulak Kabupaten Kerinci, dapat diperoleh data kadungan unsur

hara yang kemudian digunakan untuk menghitung besarnya kehilangan unsur hara yang tererosi. Kehilangan unsur hara tererosi disajikan dalam bentuk grafik pada Gambar 3.



Gambar 3. Jumlah kehilangan hara pada lahan P1 dan P2

Gambar 3 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan jumlah kehilangan N, P, dan K pada tanah antara lahan yang ditanami kopi dan kayu manis umur 1 tahun (P1) dan lahan yang ditanami kopi dan kayu manis umur 2 tahun (P2) dengan masing-masing lahan memiliki kandungan C organik yaitu pada lahan P1 (4,40 %), dan P2 (5,20 %), sedangkan jumlah kehilangan hara pada lahan P1 lebih banyak dibandingkan dengan rata-rata kehilangan hara pada lahan P2. Jumlah rata-rata kehilangan hara pada lahan P1 untuk unsur hara N sebanyak 4,83 g/l, unsur hara P 0,82 g/l, dan unsur hara K 0,0723 g/l. Jumlah tersebut lebih besar dari rata-rata kehilangan hara pada lahan P2 unsur hara N, yaitu sebanyak 0,82 g/l, unsur hara P 0,00042 g/l, dan unsur hara K 0,00240 g/l.

Penyebab jumlah kehilangan unsur hara makro N, P, dan K pada lahan P1 lebih banyak dibandingkan pada lahan P2 dapat diakibatkan oleh beberapa faktor, di antaranya:

Besarnya erosi yang terjadi

Kehilangan hara dari permukaan tanah merupakan salah satu akibat utama dari terjadinya erosi dimana hal ini terjadi karena hara umumnya banyak terdapat pada lapisan atas tanah (*top soil*). Tambun *et, al* (2013) menyatakan bahwa erosi tanah dapat menyebabkan tanah yang tadinya sangat subur berubah menjadi tidak subur dikarenakan mineral-mineral yang dikandung tanah tersebut telah tererosi, dimana unsur-unsur hara yang diperlukan tanaman telah hilang. Aliran permukaan dan limpasan permukaan pada

bidang permukaan tanah merupakan bentuk dari erosi permukaan yang sangat berpengaruh terhadap salah satu penyebab hilangnya kandungan unsur hara pada tanah.

Peristiwa erosi tidak hanya mengakibatkan hilangnya lapisan olah tanah, namun juga dapat mengurangi kesuburan tanah akibat terangkutnya hara tanaman baik dalam aliran permukaan maupun dalam tanah tererosi. Menurut Arsyad (2010) banyaknya unsur hara yang hilang oleh erosi tergantung pada besarnya erosi dan unsur hara yang terkandung dalam tanah yang tererosi.

Menurut Burhannudin *et al.* (2015), banyaknya unsur hara yang hilang tergantung pada besarnya konsentrasi unsur hara yang terbawa oleh erosi dan besarnya sedimen yang terjadi. Secara kasar banyaknya unsur hara yang terbawa oleh erosi dapat dihitung dengan mengalikan konsentrasi unsur hara dengan banyaknya tanah yang tererosi (Banuwa, 2013). Semakin tinggi konsentrasi hara dan erosi yang terjadi maka kandungan unsur hara yang tererosi akan semakin tinggi.

Vegetasi penutup tanah

Vegetasi penutup tanah adalah tumbuhan atau tanaman yang ditanam atau tidak ditanam yang dapat melindungi tanah dari ancaman kerusakan oleh erosi. Vegetasi penutup lahan dapat memengaruhi besarnya aliran permukaan dan erosi, yaitu semakin rapat tanaman penutup tanah maka erosi dan kehilangan hara yang terjadi semakin kecil.

Akbar *et al.* (2017) menyatakan bahwa vegetasi penutup tanah yang berbeda akan menghasilkan limpasan permukaan dan erosi yang berbeda, dimana vegetasi penutup tanah yang lebih baik akan memperkecil fluktuasi aliran permukaan dan erosi. Semakin rapat atau banyaknya vegetasi penutupan lahan maka semakin efektif pengaruh vegetasi dalam melindungi permukaan tanah dari ancaman erosi.

KESIMPULAN

Umur tanaman mempengaruhi jumlah aliran permukaan dan erosi, dimana aliran permukaan dan erosi pada lahan yang ditanami kopi dan kayu manis umur 1 tahun (aliran permukaan $10,71 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$, erosi $0,987 \text{ ton ha}^{-1}$) lebih tinggi dibandingkan dengan jumlah aliran permukaan dan erosi pada lahan yang ditanami kopi dan kayu manis umur 2 tahun (aliran permukaan $1,32 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$, erosi $0,011 \text{ ton ha}^{-1}$). Jumlah kandungan C organik pada lahan P1 (4,50 %) dan P2 (5,20%) dengan Jumlah kehilangan unsur hara Nitrogen, Fosfor dan Kalium pada lahan yang ditanami kopi dan kayu manis umur 1 tahun (N $4,83 \text{ g l}^{-1}$, P $0,82 \text{ g l}^{-1}$, dan K $0,0723 \text{ g l}^{-1}$) lebih besar dibandingkan dengan jumlah kehilangan unsur hara

Nitrogen, Fosfor dan Kalium pada lahan yang ditanami kopi dan kayu manis umur 2 tahun (N 0,82 g l⁻¹, P 0,00042 g l⁻¹, dan K 0,00240 g l⁻¹).

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar M F, Idris M H, Silamon R F 2017. Analisis Laju Aliran Permukaan dan Erosi pada Berbagai Pola Agroforestri di Blok Pemanfaatan Tradisional Taman Hutan Raya Nuraksa. *Jurnal solum* 1 (1) : 1-8
- Arsyad S. 2010. Konservasi Tanah dan Air. Edisi Kedua Cetakan Kedua. IPB Press. Bogor. 472 hlm.
- Badan Pusat Statistik. 2019. Kerinci Dalam Angka. Badan Pusat Statistik Kabupaten Kerinci. Jambi.
- Burhannudin, Banuwa I S dan Zulkarnain I 2015. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Herbisida Terhadap Kehilangan Unsur Hara dan Bahan Organik Akibat Erosi Di Laboratorium Lapang Terpadu, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. *Jurnal solum* 3(3) : 275-282.
- Banuwa, I.S. 2013. Erosi. Kencana PrenadaMedia Group. Jakarta. 206 Halaman.
- Elfira D. 2013. Strategi Adaptasi Transmigran Jawa di Sungai Beremas Studi Etnosains Sistem Pengetahuan Bertahan Hidup. Fakultas Ilmu Sosiologi UNP. Padang. *Jurnal Solum* 1(1) : 1-8
- Masnang A, Sinukaban N, Sudarsono, dan Gintings N 2014. Kajian Tingkat Aliran Permukaan dan Erosi, ada Berbagai Tipe Penggunaan Lahan Di Sub Das Jenneberang Hulu. *Jurnal Agrotek* 4(1) : 32-37
- Tambun B V, Lihawa F, dan Yusuf D 2013. Pengaruh Erosi Permukaan terhadap Kandungan Unsur Hara N, P, K Tanah pada Lahan Pertanian Jagung di Desa Ulanta Kecamatan Suwawa Kabupaten Bone Bolango Provinsi Gorontalo. *Jurnal solum* 1(1) : 1-9.
- Widiyanto A. 2013. Agroforestry dan Peranannya dalam Mempertahankan Fungsi Hidrologi dan Konservasi.