

**PENGARUH PEMBUATAN RORAK PADA PERKEBUNAN KOPI
ARABICA (*coffea sp*) TERHADAP UPAYA MENINGKATKAN
PRODUKTIVITAS**

SKRIPSI



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS BATANGHARI
JAMBI
2019**

**PENGARUH PEMBUATAN RORAK PADA PERKEBUNAN KOPI
ARABICA(*coffea sp*) TERHADAP UPAYA MENINGKATKAN
PRODUKTIVITAS**

Oleh :

M. SATIBI

1500854211026

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan studi tingkat sarjana di
Fakultas Pertanian Universitas Batanghari Jambi

Diketahui oleh :

Ketua Program Studi Agroteknologi

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I

Ir. Nasamsir, MP
NIDN. 0002046401

Ir. Nasamsir, MP
NIDN. 0002046401

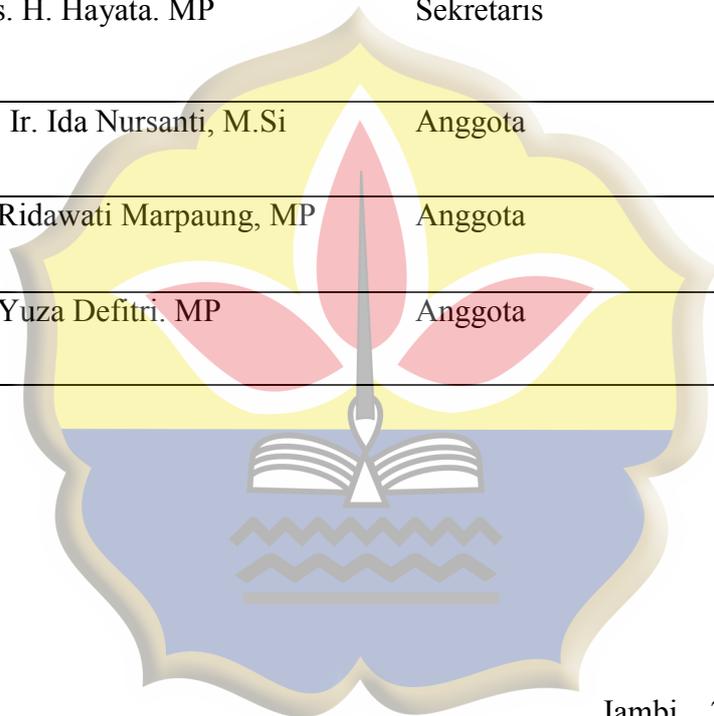
Dosen Pembimbing II

Drs. H. Hayata, MP
NIDN. 0027116501

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Batanghari Jambi pada tanggal 18 Juli 2019.

Tim Penguji

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Ir. Nasamsir .MP	Ketua	
2	Drs. H. Hayata. MP	Sekretaris	
3	Dr. Ir. Ida Nursanti, M.Si	Anggota	
4	Ir. Ridawati Marpaung, MP	Anggota	
5	Ir. Yuza Defitri. MP	Anggota	



Jambi, 23 Agustus 2019
Ketua Tim Penguji

Ir. Nasamsir, MP

UCAPAN TERIMA KASIH

Rasa syukur yang sebesar besarnya saya ucapkan kepada Allah SWT karena berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya saya dapat menyelesaikan Skripsi.

Skripsi ini saya persembahkan untuk keluarga saya terutama ayahanda dan ibunda saya yang telah sabar dan selalu mendoakan saya sehingga saya dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik dan tenang, kemudian kepada seluruh petani kopi di Indonesia. Dan tidak lupa saya ucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Nasamsir MP selaku dosen pembimbing I dan Bapak Drs. H. Hayata MP selaku dosen pembimbing II yang selalu memberikan arahan dan bimbingan dalam proses penyelesaian Skripsi ini.
2. Dosen Tim Penguji
3. Kelompok Tani kopi dan Koperasi Koerintji Barokah
4. Teman seperjuangan yang terlibat secara langsung di lapangan serta teman teman seperjuangan saya ucapkan terima kasih yang sebesar besarnya.

Dengan hati yang tulus sekali lagi saya ucapkan terima kasih yang sebesar besarnya atas segala bantuan yang mungkin tidak dapat saya balas semoga Allah SWT membalasnya dengan keberkahan didalam menjalani kehidupan.

KATA PENGANTAR

Rasa syukur yang sedalam dalamnya penulis penjatkan kehadiran Allah SWT, karena rahmat dan rido-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi yang berjudul “**PENGARUH PEMBUATAN RORAK PADA PERKEBUNAN KOPI ARABICA (*Coffea sp*) TERHADAP UPAYA MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS**”.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Ir. Nasamsir, MP selaku dosen pembimbing I dan Bapak Drs. H. Hayata, MP selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan sehingga penelitian ini dapat dijalankan dengan baik, dan kepada para Dosen Fakultas Pertanian, Rekan rekan Mahasiswa serta kepada Ayahanda dan Ibunda yang senantiasa mendo'akan. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik beserta saran yang membangun agar kedepannya lebih baik lagi. Semoga proposal ini bermamfaat bagi pembaca.

Jambi, Juli 2019

Penulis

INTISARI

M. Satibi. NIM : 1500854211026. Pengaruh Pembuatan Rorak pada Perkebunan Kopi Arabica (*coffea sp*) terhadap upaya meningkatkan produktivitas dibimbing oleh bapak Ir. Nasamsir, MP dan bapak Drs. H. Hayata, MP.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan produktivitas kopi Arabica yang dibudidayakan menggunakan rorak dengan yang tidak menggunakan rorak. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni- Juli 2019 di Kabupaten Kerinci Provinsi Jambi.

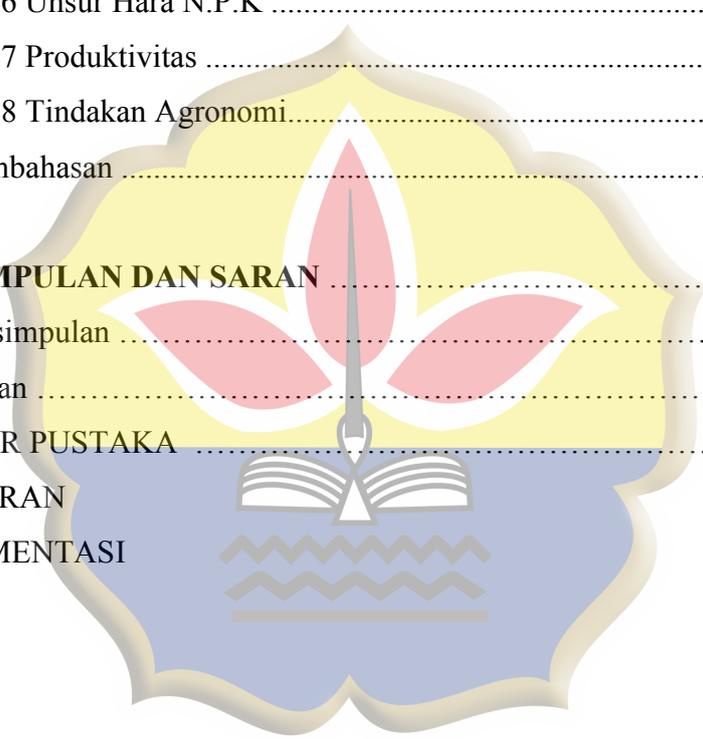
Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan tidak terformat (*unformatted Trials*) dan lokasi percobaan dipilih secara sengaja (*porpusive*) dengan alasan pada daerah tersebut terdapat objek yang akan diteliti yaitu lahan budidaya kopi yang menggunakan rorak dan yang tidak menggunakan rorak. Perlakuan pada lahan yang ditetapkan pada penelitian ini adalah, Ro : Lahan menggunakan rorak, R1 : lahan tanpa rorak.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembuatan rorak mampu meningkatkan kesuburan tanah dengan meningkatnya kandungan unsur hara N,P,K, pH tanah dan kandungan lengas tanah yang menjadi penunjang produktivitas tanaman sehingga mampu memproduksi sebesar 7333,33 kg/ha/th dalam bentuk kopi *cherry* atau setara dengan 1046,61 kg/ha/th kopi dalam bentuk *grenbeen*.

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
UCAPAN TERIMA KASIH	iii
KATA PENGANTAR	iv
INTISARI	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	5
1.3 Manfaat Penelitian	5
1.4 Hipotesis	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Deskripsi Tanaman Kopi	6
2.2 Morfologi Tanaman Kopi	7
2.3 Metode Konservasi Tanah dan Air	9
2.4 Rorak	10
III. METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat	13
3.2 Bahan dan Alat	13
3.3 Rancangan Percobaan	13
3.4 Pelaksanaan kegiatan	15
3.5 Peubah yang diamati	15

3.6 Analisis Data	17
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil	18
4.1.1 Lingkar Batang (cm)	18
4.1.2 Warna daun	19
4.1.3 Rata rata bobot buah kopi (g)	19
4.1.4 Rata rata lengas tanah	20
4.1.5 Ph Tanah	21
4.1.6 Unsur Hara N.P.K	21
4.1.7 Produktivitas	22
4.1.8 Tindakan Agronomi	23
4.2 Pembahasan	23
V. KESIMPULAN DAN SARAN	28
5.1 Kesimpulan	28
5.2 Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN	
DOKUMENTASI	



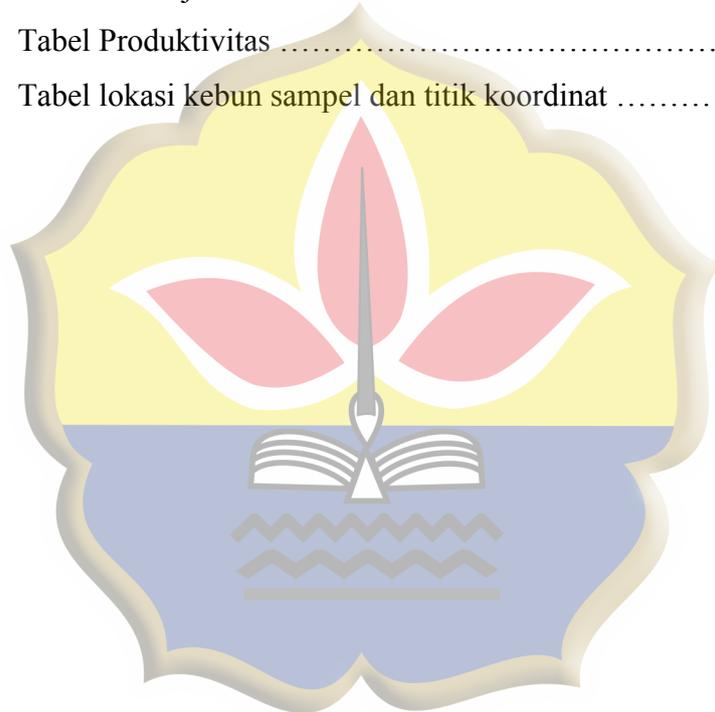
DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	halaman
1	Bentuk titik titik pohon dan pemilihan pohon sampel.....	14



DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1	Tabel rata rata Lingkar batang	18
2	Tabel rata rata Warna daun	19
3	Tabel rata rata Bobot buah	20
4	Tabel rata rata Lengas tanah	20
5	Tabel hasil uji pH tanah	21
6	Tabel hasil uji unsur hara N.P.K	21
7	Tabel Produktivitas	22
8	Tabel lokasi kebun sampel dan titik koordinat	23



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1	Denah lokasi penelitian	31
2	Daftar Kuisisioner.....	32
3	Analisis data pengamatan Lingkar batang	34
4	Analisis data pengamatan Warna daun	36
5	Analisis data pengamatan Bobot buah	37
6	Analisis data pengamatan Lengas tanah	39
7	Data wawancara produktivitas lahan	40



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Kopi merupakan salah satu hasil Komoditi Perkebunan yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi di antara tanaman lainya, yang berperan penting sebagai sumber devisa Negara. Kopi tidak hanya penting sebagai sumber devisa Negara melainkan juga merupakan sumber penghasilan bagi tidak kurang dari satu setengah juta jiwa petani kopi di Indonesia.(Rahardjo, 2012).

Di Indonesia kopi mulai dikenal pada tahun 1696, yang dibawa oleh VOC. Tanaman kopi di Indonesia mulai diproduksi di pulau Jawa, dan hanya bersifat coba-coba, tetapi karena hasilnya memuaskan dan dipandang oleh VOC cukup menguntungkan sebagai komoditi perdagangan maka VOC menyebarkannya ke berbagai daerah agar para penduduk menanamnya. (Najiyanti dan Danarti, 2007).

Keberhasilan agribisnis kopi membutuhkan dukungan semua pihak yang terkait dalam proses produksi kopi pengolahan dan pemasaran komoditas kopi. Upaya meningkatkan produktifitas dan mutu kopi terus dilakukan sehingga daya saing kopi di Indonesia dapat bersaing di pasar dunia (Rahardjo, 2012).

Indonesia merupakan eksportir kopi keempat dunia dengan peran rata rata sebesar 4,76% terhadap total ekspor dunia, Brazil menempati posisi pertama dengan peran rata rata 24,30%, di ikuti dengan Vietnam sebesar 17,19 % dan Colombia sebesar 10,56% (ICO, 2012). Terdapat lebih dari 50 negara tujuan ekspor kopi Indonesiadengan tujuan ekspor kopi utama Amerika Serikat sebesar 19,35 % dari total ekspor diikuti oleh Jepang, Jerman dan Italia. Masing masing dengan peran pasar sebesar 14,96; 15,88 dan 6,71%. (Departemen Perdagangan 2010).

Perkembangan luas area perkebunan kopi Indonesia cenderung meningkat terutama pada sektor perkebunan rakyat, peningkatan ini diikuti pula dengan peningkatan jumlah produksi, tetapi tingkat produktivitas perkebunan rakyat masih jauh di bawah produktifitas perkebunan Negara akibat cara pengusahaan nya yang masih sangat sederhana. Produktifitas kopi Indonesia saat ini adalah 0,552 ton/ha dengan total produksi kopi 685.090 ton dengan luas tanaman kopi Indonesia sebesar 1.241.710 ha. Sedangkan produktifitas kopi Vietnam saat ini adalah 2,175 ton/ha dengan total produksi sebesar 1.395.600 ton dengan luas tanaman kopi sebesar 641.700 ha (General statistic office of vietnam,2015).

Menurut direktorat Jendral Perkebunan Kementrian Pertanian (2012), produksi kopi Indonesia pada tahun 2011 mencapai 709 ribu ton, meliputi produksi kopi jenis Robusta sebanyak 554 ribu ton dan Arabica sebesar 155 ribu ton. Sementara volume ekspor biji kopi Indonesia pada tahun yang sama sebesar 446 ribu ton. Produksi kopi di Provinsi Jambi pada tahun 2014 mencapai 13.568 ton. Jumlah tersebut meningkat signifikan dari 2011 dan 2012 yang masing masing hanya sebesar 12.797 ton dan 13.090 ton. Jumlah produktifitas untuk komoditas kopi di Provinsi Jambi saat ini mencapai 805 kg/ha untuk jenis kopi Arabica mencapai 581 kg/ha.

Kabupaten Kerinci merupakan salah satu produsen kopi di Indonesia Kabupaten Kerinci terletak di Provinsi Jambi dengan ketinggian tempat 500-1.500 Mdpl. Dengan luas wilayah mencapai 4200 km² serta memiliki tofografi berbukit dan bergelombang. Produksi kopi rakyat di Kabupaten ini mencapai 225 kg/ha, hasil ini memang tergolong rendah bila dibandingkan produksi yang dicapai

daerah penghasil kopi lainnya yang mampu mencapai lebih dari 500 kg/ha (Dinas Perkebunan Provinsi Jambi 2015).

Salah satu jenis kopi yang dihasilkan di Kerinci adalah jenis Arabica. Di Kabupaten Kerinci terdapat 12 Kecamatan penghasil kopi Arabica (BPS Kerinci 2012). Berdasarkan wawancara dengan petani, tanaman kopi Arabica di Kerinci sudah ada sejak zaman Belanda. Menurut petani di Kecamatan Kayu Aro, Gunung Tujuh, Gunung Kerinci, dan Gunung Raya produksi kopi Arabica mengalami penurunan produksi setiap tahunnya. Penurunan produksi dikarenakan kondisi tanaman yang sudah tua dan proses budidaya yang kurang optimal, hal ini dikarenakan rendahnya pengetahuan para petani pada umumnya tentang teknik pembudidayaan tanaman kopi. Untuk peningkatan produksi tanaman kopi Arabica petani sempat melakukan replanting dengan melakukan penanaman ulang. Bibit yang digunakan berasal dari beberapa daerah seperti Medan, Aceh, Pemerintah Jambi, Sungai Asam, Sungai Lintang. Usaha lain yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi dengan pembuatan rorak.

Rorak merupakan saluran buntu atau bangunan berupa got dengan ukuran tertentu yang dibuat pada bidang olah teras dan sejajar garis kontur yang berfungsi untuk menjebak atau menangkap aliran permukaan dan tanah yang tererosi. Selain itu, rorak bermanfaat sebagai media penampungan bahan organik dan sumber harabagi tanaman di sekitarnya. Pada tanaman kopi dan kakao, rorak adalah galian yang dibuat di sebelah pokok tanaman untuk menempatkan pupuk organik dan dapat berfungsi sebagai lubang drainase. Rorak merupakan salah satu praktek baku kebun yang bertujuan untuk mengelola lahan, bahan organik dan

tindakan konservasi tanah dan air di perkebunan kopi dan kakao (*Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia Jember, 2012*).

Khasanah *et al.*, (2004) menjelaskan bahwa semakin banyak air yang mengalir sebagai aliran permukaan, maka akan semakin berkurang jumlah air yang di serap ke dalam tanah, sehingga memperbesar resiko kekeringan. Besarnya aliran permukaan yang terjadi selanjutnya akan menyebabkan terjadinya proses erosi yang mengakibatkan lapisan tanah terkikis oleh air sehingga unsur hara dan bahan organik yang ada di dalamnya ikut hilang dan tanah menjadi kekurangan unsur hara diikuti dengan menurunnya kemampuan menyimpan air.

Kondisi ini mendorong diperlukannya tindakan pengelolaan sumber daya air agar kelebihan air (*water access*) pada musim hujan dan kekeurangan air (*water deficit*) pada musim kemarau dapat dikurangi seminimal mungkin. Teknik pengelolaan sumber daya air tersebut dipilih agar kelebihan air pada saat musim hujan dan dapat diresapkan secara maksimal dan menjadi cadangan air yang disimpan dalam tanah sehingga dapat digunakan pada saat musim kemarau

Salah satu pengelolaan sumber daya air untuk mengurangi aliran permukaan dan meningkatkan cadangan air tanah adalah dengan teknik konservasi seperti pembuatan rorak. Rorak mampu mengurangi aliran permukaan sebesar 88 % dari aliran permukaan pada lahan terbuka (Noeralam at al, 2003 dalam Yusup 2007).

Berdasarkan uraian di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian di lahan perkebunan kopi Arabica mengenai **Pengaruh pembuatan Rorak pada perkebunan kopi Arabica (*coffea sp*) terhadap upaya peningkatan produktivitas.**

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan produktivitas kopi Arabica yang dibudidayakan budidaya menggunakan rorak dengan yang tidak menggunakan rorak

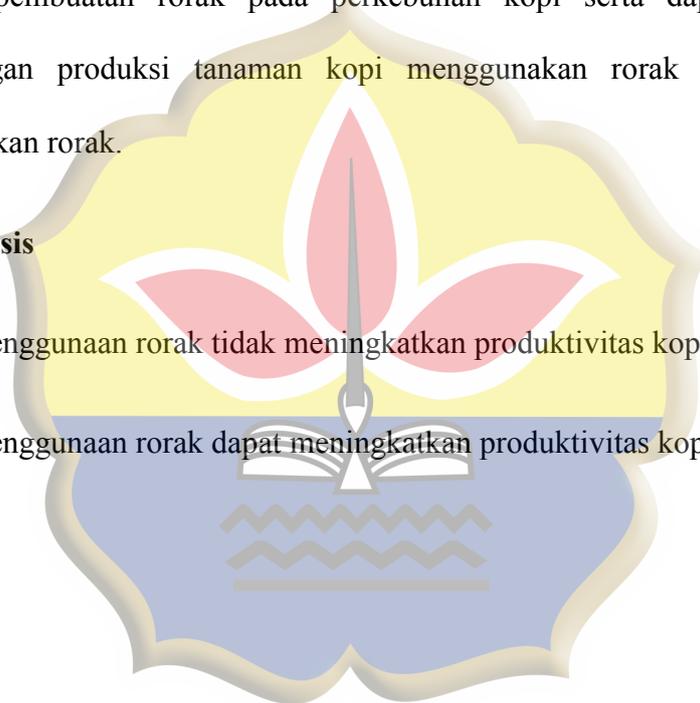
1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi sumbangan ilmu pada petani yaitu mamfaat pembuatan rorak pada perkebunan kopi serta dapat maengetahui perbandingan produksi tanaman kopi menggunakan rorak dan yang tidak menggunakan rorak.

1.4 Hipotesis

H0 : penggunaan rorak tidak meningkatkan produktivitas kopi Arabica

H1 : penggunaan rorak dapat meningkatkan produktivitas kopi Arabica



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Tanaman Kopi

Kopi (*coffea sp.*) adalah tanaman yang berbentuk pohon, tanaman ini tumbuhnya tegak, bercabang, dan bila dibiarkan tumbuh dapat mencapai tinggi 12 m. Daunnya bulat telur dengan ujung agak meruncing. Daun tumbuh berhadapan pada batang, cabang, dan ranting rantingnya (Najiyati dan Danarti, 2001).

Klasifikasi tanaman kopi (*Coffea sp*) adalah sebagai berikut :

Kigdom : *Plantae*

Subkigdom : *Tracheobionta*

Super Divisi : *Spermatophyta*

Divisi : *Magnoliophyta*

Kelas : *Magnoliopsida*

Sub Kelas : *Asteridae*

Ordo : *Rubiales*

Famili : *Rubiaceae*

Genus : *Coffea*

Spesies : *Coffea sp.* (*Coffea arabica L.*, *Coffea canephora*, *Coffea liberica*, *Coffea excels*). (Rahardjo, 2012)

Awalnya, jenis kopi yang dibudidayakan di Indonesia adalah arabika, lalu robusta dan terakhir kopi jenis liberika. Kopi jenis arabika sangat baik ditanam di daerah yang berketinggian 1.000-2.100 Mdpl. Semakin tinggi lokasi perkebunan kopi, cita rasa yang dihasilkan oleh biji kopi akan semakin baik. Karena itu, perkebunan kopi arabika hanya terdapat di beberapa daerah tertentu (di daerah

yang memiliki ketinggian di atas 1.000 MDPL). Berbagai Klon unggulan dari Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia (PPKKI), di antaranya AB 3, S 795, USDA 762, Kartika 1, Kartika 2, Andungsari 1 dan BP 416. Sebagai gambaran awal, hasil produksi arabika Klon Kartika sekitar 800-2.500 kg/ha/tahun (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2002).

Kopi Arabika menghendaki temperatur rata-rata berkisar 17° – 21°C. Karakter morfologi yang khas pada kopi Arabika adalah tajuk yang kecil, ramping, dan ukuran daun yang kecil. Biji kopi arabika memiliki beberapa karakteristik yang khas dibandingkan biji jenis kopi lainnya, seperti bentuknya yang agak memanjang, bidang cembungnya tidak terlalu tinggi, lebih bercahaya dibandingkan dengan jenis lainnya, ujung biji mengkilap, dan celah tengah dibagian datarnya berlekuk (Panggabean, 2011).

2.2 Morfologi tanaman kopi

Pada umumnya tanaman kopi berbunga setelah berumur sekitar 2 tahun. Bila bunga sudah dewasa, terjadi penyerbukan dengan pembukaan kelopak dan mahkota yang akan berkembang menjadi buah. Kulit buah yang berwarna hijau akan menguning dan menjadi merah tua seiring dengan pertumbuhannya. Waktu yang diperlukan dari bunga menjadi buah matang sekitar 6- 11 bulan, tergantung jenis dan lingkungan. Kopi Arabica membutuhkan 6 - 8 bulan, sedangkan kopi robusta 8 – 11 bulan bunga umumnya mekar awal musim kemarau dan buah siap dipetik di akhir musim kemarau. Di awal musim hujan, cabang primer akan memanjang dan membentuk daun-daun baru yang siap mengeluarkan bunga pada awal musim kemarau mendatang (Najati dan danarti 2007), jika dibandingkan dengan kopi arabica, pohon kopi robusta lebih rendah dengan ketinggian sekitar

1,98 hingga 4,88 m saat tumbuh liar dikawasan hutan pada saat dibudidayakan melalui pemangkasan, tinggi nya sekitar 1,98 hingga 2,44 m (Retnandari dan Tjokrowinoto, 1991).

Batang yang tumbuh dari biji disebut batang pokok. Batang pokok memilk ruas ruas yang tampak pada saat tanaman itu masih muda. Pada setiap ruas tumbuh sebatang daun yang berhadapan, selanjutnya tumbuh dua macam cabang. Yakni cabang *orthotrop* (cabang yang tumbuh tegak lurus atau vertical dan dapat menggantikan kedudukan batang bila batang dalam keadaan patah atau dipotong) dan cabang *palgiotrop* (cabang atau ranting yang tumbuh kesamping atau horizontal (PTPN XII 2013).

Daun kopi memiliki bulat telur, baris kesamping, bergelombang, hijau pekat, kekar, dan runcing dibagian ujungnya. Daun tumbuh dan tersusun secara berdampingan di ketiak batang, cabang dan ranting. Sepasang daun terletak dibidang yang sama di cabang dan ranting yang tumbuh mendatar. Kopi arabica memiliki daun yang lebih kecil dan tipis apabila dibandingkan dengan spesies kopi robusta yang memiliki daun yang lebih lebar dan tebal. Warna daun kopi arabica hijau gelap. Sedangkan kopi robusta hijau terang (Panggabean, 2011).

Bunga kopi tersusun dalam kelompok. Masing masing terdiri dari 4 - 6 kuntum bunga. Pada setiap ketiak daun dapat menghasilkan 2 – 3 kelopak bunga sehingga setiap ketiak daun dapat menghasilkan 8 – 11 kuntum bunga atau setiap buku menghasilkan 16 - 36 kuntum bunga. Bunga kopi berukuran kecil , mahkota bewarna putih dan berbau harum. Kelopak bunga bewarna hijau, pangkalnya menutupi bakal buah yang mengandung 2 bakal biji. Benang sari terdiri dari 5 – 7 tangkai berukuran pendek. Bunga kopi biasanya akan mekar pada awal musim

kemarau. Bunga berkembang menjadi buah dan siap di petik pada akhir musim kemarau (Najiati dan Danarti 2007).

Buah kopi mentah bewarna hijau muda. Setelah itu, berubah menjadi hijau tua, lalu kuning. Buah kopi matang (*chery*) bewarna merah atau merah tua. Ukuran panjang buah kopi arabica sekitar 12 sampai 18 mm, sedangkan kopi robusta sekitar 8 – 16 mm. buah kopi terdiri dari beberapa lapisan, yakni eksokarp (kulit buah), mesokarp (daging buah), endocarp (kulit tanduk), kulit ari dan biji. (pangabea, 2011).

2.3 Metode Konservasi Tanah dan Air

Curah hujan yang tinggi dan pengolahan lahan tanpa menerapkan teknikteknik konservasi tanah dan air (KTA) menyebabkan tingginya aliran permukaan dan erosi dan menghanyutkan *top soil* yang kaya akan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Hal ini menyebabkan kesuburan tanah mengalami penurunan dari waktu ke waktu.

Untuk mengurangi tingginya tingkat degradasi lahan tersebut, diperlukan kegiatan rehabilitasi dengan menerapkan teknik KTA yang tidak saja melalui metode vegetatif, namun dapat juga dikombinasikan dengan metode mekanis/teknis dengan harapan akan lebih efektif dalam menekan aliran permukaan, erosi, dan kehilangan unsur hara.

Salah satu tujuan konservasi tanah menurut Arsyad (1989) adalah meminimumkan erosi pada suatu lahan. Konservasi tanah berarti juga penyesuaian macam penggunaan tanah sesuai dengan kemampuan tanah danmemberikan perlakuan sesuai dengan syarat-syarat yang diperlukan agar tanah dapat berfungsi secara lestari.

Young (1989) mengartikan konservasi tanah secara luas, yaitu mencakup pengendalian erosi dan memelihara kesuburan tanah. Untuk mencapai tujuan ini pengendalian erosi sangat penting, di samping pemeliharaan sifat-sifat fisik, kimia dan biologi tanah, termasuk status hara dan menghindari keracunan. Salah satu teknik KTA yang dapat diterapkan adalah dengan sistem rorak.

2.4 Rorak.

Rorak merupakan lubang penampungan atau peresapan air, dibuat di bidang olah atau saluran resapan. Pembuatan rorak bertujuan untuk memperbesar peresapan air ke dalam tanah dan menampung tanah yang tererosi. Pada lahan kering beriklim kering, rorak berfungsi sebagai tempat pemanen air hujan dan aliran permukaan. Dimensi rorak yang disarankan sangat bervariasi, misalnya kedalaman 60 cm, lebar 50 cm, dan panjang berkisar antara 50-200 cm. Panjang rorak dibuat sejajar kontur atau memotong lereng. Jarak ke samping antara satu rorak dengan rorak lainnya berkisar 100-150 cm, sedangkan jarak horizontal 20 m pada lereng yang landai dan agak miring sampai 10 m pada lereng yang lebih curam. Dimensi rorak yang akan dipilih disesuaikan dengan kapasitas air atau sedimen dan bahan-bahan terangkut lainnya yang akan ditampung. Sesudah periode waktu tertentu, rorak akan terisi oleh tanah atau serasah tanaman. Agar rorak dapat berfungsi secara terus-menerus, bahan-bahan yang masuk ke rorak perlu diangkat ke luar atau dibuat rorak yang baru. (Dinas TPHP Bengkulu, 2016).

Kegiatan pembuatan rorak/saluran buntu diarahkan pada lahan-lahan yang memiliki potensi penurunan daya dukung lahan terutama pada lahan-lahan kering yang peka terhadap erosi dalam upaya penerapan azas konservasi tanah dan air untuk pengembangan pertanian.

Standar teknis pembangunan rorak/saluran buntu dalam upaya konservasi tanah dan air adalah sebagai berikut :

1. Lahan berupa lahan kering/upland dalam satu hektar dibangun konstruksi rorak sebanyak 30 unit.
2. Panjang rorak/saluran buntu 5 meter, lebar 0,30 meter dan kedalaman 0,4 meter.
3. Kemiringan lahan 3 % s/d 30%. Untuk menjamin keberhasilan sebaiknya dipilih lahan yang tidak terlalu curam sehingga tidak diperlukan adanya pembangunan teras bangku yang relatif mahal.
4. Ketinggian tempat lebih rendah dari 1.500 meter di atas permukaan laut dimana berbagai jenis tanaman masih memungkinkan untuk diusahakan.
5. Lahan peka terhadap erosi.
6. Lahan masih diusahakan oleh petani, tetapi produktivitasnya telah mengalami degradasi/menurun.

Rorak berfungsi sebagai media penyerapan air, yakni air hujan akan ditampung dalam kubangan dan secara pelan akan diserap. Sedangkan lahan tanpa rorak, air hujan tidak terserap maksimal dan banyak yang terbuang, dan acapkali membawa material organik yang subur. Parahnya lagi aliran permukaan yang melebihi daya dukung lingkungan, akan berakibat erosi lahan. Rorak akan menjadi tempat penampungan air, menyerap dan menyimpannya, sehingga kuantitas air tanah bisa ditingkatkan menjadi habitat fauna tanah dan jasad renik. Gulma hasil penyiangan, daun hasil pangkasan akan di dekomposisi atau dihancurkan oleh mahluk-mahluk penghuni tanah. Lebih kompleks lagi, material

organik tersebut akan diuraikan menjadi pupuk yang subur dan bermanfaat bagi tumbuhan. Adanya fauna tanah dan jasad renik menjadi indikator tanah yang sehat, sebab tanah tersebut kaya akan makanan.

Rorak yang telah penuh dengan sampah tumbuhan, kemudian ditimbun lalu berpindah dengan membuat lubang di sekitarnya. Artinya sampah yang membusuk akan menjadi humus, material yang subur berupa kompos. Nah jika tanah sudah subur, maka tak perlu dilakukan pemupukan, sehingga hemat. Tanah juga akan meningkat tingkat kesuburannya, sehingga kualitas tanah semakin membaik.

Berdasarkan survey awal di lahan mamfaat penggunaan rorak dapat meningkatkan produksi kopi Arabica hal itu terlihat pada kebun percontohan. Hal itu terlihat secara kasat mata bagai mana perbedaan lahan yang mengaplikasikan rorak dengan lahan tanpa rorak. Lahan yang menggunakan rorak cenderung lebih lebat dan rimbun daun nya dibandingkan lahan yang tidak menggunakan rorak banyak daun yang berguguran sehingga batang dan ranting kelihatan kurang rimbun dan daun tidak selebat dan se hijau pada kebun yang mengaplikasikan rorak. Rorak di buat dengan jarak 75 cm dari batang tanaman dan kedalaman 50 cm, lebar 50 cm. kebun petani kopi yang dijadikan lokasi penelitian adalah kebun yang sudah berumur 7 tahun dengan jarak tanam 2x2 m dengan tofografi lahan miring.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan di kebun-kebun petani yang tergabung dalam kelompok tani Barokah yang menggunakan rorak dan yang tidak menggunakan rorak di Desa Sungai Jernih Kecamatan Gunung 7 dan Desa Mekarsari Kecamatan Kayu Aro Kabupaten Kerinci. Lokasi penelitian dicatat koordinat dan ketinggian tempat nya. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei - Juli 2019.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan-bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Global Positioning System (GPS)* untuk mengetahui titik kordinat lokasi penelitian, alat hitung (kalkulator), alat tulis, kamera, meteran, timbangan digital, ring sampel, sampel tanah, kit pH meter, tabung titrasi, spektrofotometer, labu, gelas ukur dan kebun petani yang menggunakan rorak dan yang tidak menggunakan rorak. Tanaman yang dijadikan sampel ber umur 7 tahun yang terdapat di dua kebun.

3.3 Rancangan Percobaan

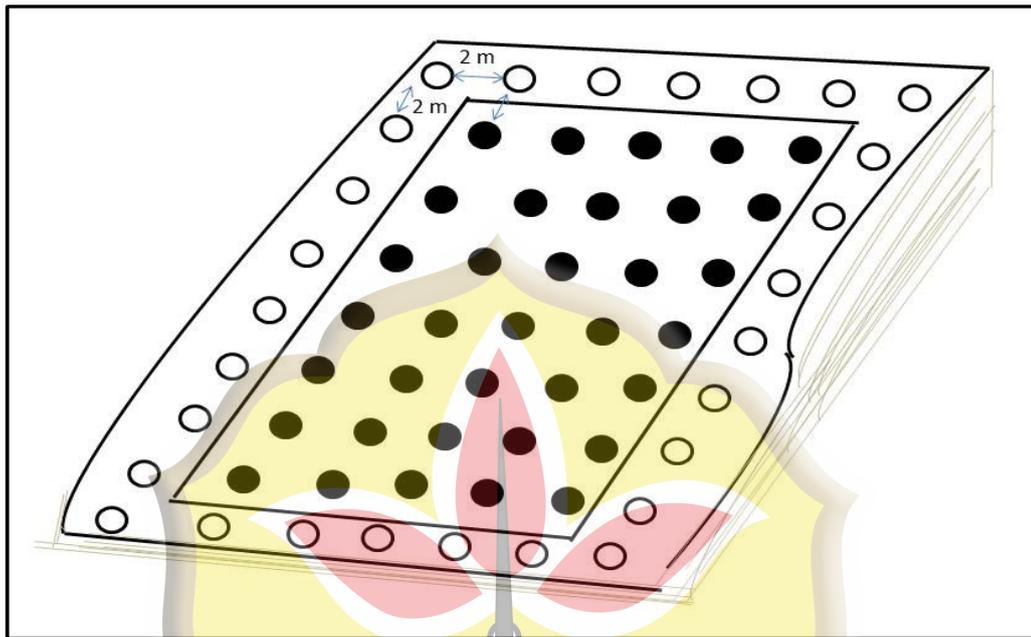
Percobaan ini dilakukan dengan rancangan tidak terformat (*unformatted Trials*) dan lokasi percobaan dipilih secara sengaja (*purposive*) dengan alasan pada daerah tersebut terdapat objek yang akan diteliti yaitu lahan budidaya kopi yang menggunakan rorak dan yang tidak menggunakan rorak.

Perlakuan pada lahan yang di tetapkan pada penelitian ini adalah :

Ro : Lahan menggunakan Rorak.

R1 : Tanpa Rorak.

Metode pemilihan tanaman sampel pada tiap lahan menggunakan metode *Sistemik Sampling*. Jika populasi tanaman lebih dari 100 maka tanaman sampel diambil 15% sedangkan jika populasi tanaman kurang dari 100 maka tanaman sampel sebanyak 50% (Tasri, 2007).



Gambar. 1 bentuk titik-titik pohon dan pemilihan pohon sampel secara sederhana.

Pada gambar 1, menunjukkan titik hitam yang mana sebagai contoh pohon sampel, lahan ditanami tanaman kopi dengan jarak tanam 2x2 m. pemilihan pohon sampel menggunakan rumus perhitungan nilai K yang akan dijelaskan dibawah:

$$\text{Rumus } K = \frac{N}{n}$$

K = (nomor urut dan ulangan pemilihan pohon sampel),

N = Jumlah tanaman

n = (pembagai jika populasi di atas 100 = 15% jika kurang dari 100 = 15%).

Jika jumlah tanaman 100 maka sampel yang diambil adalah 15 tanaman. Contoh: $K = 100 : 15 = 6,6$ dan dibulatkan menjadi 7. Selanjutnya menyiapkan kartu lotre sebanyak 9 buah dan diberi angka nomor 1 sampai 9, kartu lotre yang telah

diberi nomor diacak, bila angka pertama yang keluar adalah 6, maka mulai pengambilan sampel pohon dari nomor 6, kemudian lakukan ulangan menghitung sebanyak 7 kali sesuai nilai K diatas.

3.4 Pelaksanaan Kegiatan.

3.4.1 Penentuan tanaman sampel

Tanaman sampel pada setiap blok ditentukan dengan menggunakan rumus $K = \frac{N}{n}$.

3.4.2 Pengukuran, Pengamatan dan Pengambilan sampel tanah.

Pengukuran lingkaran batang menggunakan meteran, pengukuran warna daun menggunakan BWD, mengukur bobot buah menggunakan timbangan digital dan pengambilan sampel tanah pada tiap blok dengan cara mengambil di posisi pingir, tengah dan kanan lokasi blok menggunakan ring sampel.

3.5 Peubah yang diamati

3.5.1 Fisik tanaman

a. Lingkaran Batang

Pengukuran lingkaran batang tanaman kopi menggunakan alat ukur meteran. Pengukuran dilakukan dengan mengukur pangkal batang tepat 5 cm di atas permukaan tanah.

b. Warna Daun

Pengukuran warna daun pada sampel tanaman dilakukan dengan menggunakan Bagan Warna Daun (BWD).

e. Bobot buah

Bobot buah ditimbang menggunakan timbangan digital dengan jumlah sampel setiap pohon 100 kopi *chery* artinya jika 15 pohon sampel maka yang tiap tiap pohon sampel ditimbang buahnya 100 kopi *chery*.

3.5.2 pH tanah

Pengukuran pH tanah dilakukan dengan cara membawa sampel tanah menggunakan ring sampel kemudian di uji di Laboratorium Dasar Universitas Batanghari Jambi.

3.5.3 Lengan Tanah

Pengukuran lengan tanah menggunakan metode ring sample, sampel tanah yang diambil kemudian di uji di Laboratorium dasar Universitas Batanghari Jambi dengan cara menimbang bobot basah tanah, mengoven tanah dan menimbang bobot tanah setelah dioven.

3.5.4 Kadar unsur hara tanaman

Pengukuran kadar unsur hara dilakukan di Laboratorium dasar Universitas Batanghari Jambi dengan cara membawa sampel tanah dari lokasi penelitian. Pengukuran ini menggunakan metode Khejdal untuk unsure N, Spektrofometer untuk unsur P dan K.

3.5.5 Produktivitas Kopi

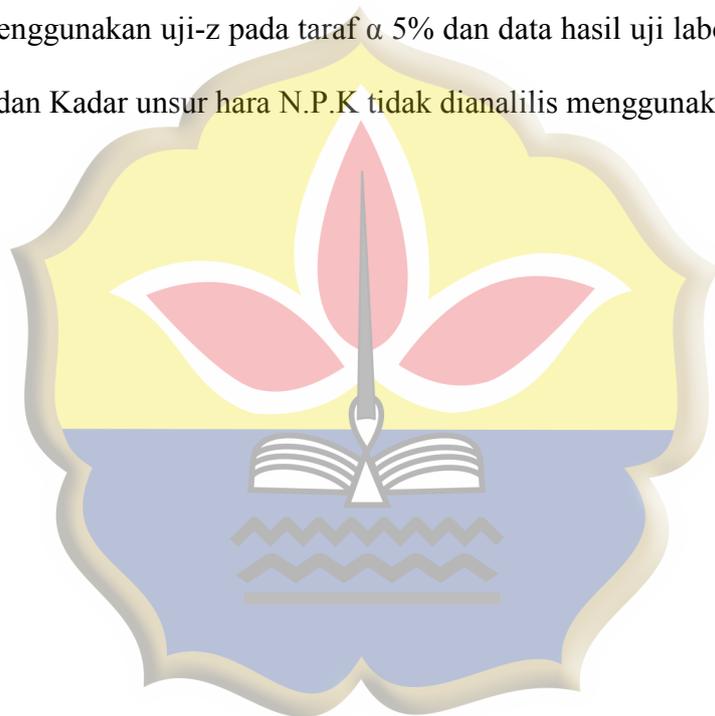
Produktivitas tanaman dihitung berdasarkan hasil wawancara petani menggunakan kuisioner pada tiap tiap kebun sampel dalam rentang waktu 1 bulan masa panen kemudian data di konversikan menjadi kg/ha/tahun.

3.5.6 Tindakan Agronomi

Untuk mengetahui tindakan agronomi yang dilakukan terhadap tanaman kopi Arabica, dilakukan wawancara langsung dengan petani di lapangan.

3.5 Analisis Data

Untuk melihat perbedaan produktifitas tanaman kopi Arabica pada lahan yang menggunakan rorak dan lahan tanpa rorak, data hasil pengamatan lapangan seperti lingkaran batang, bobot buah dan warna daun dan lengas tanah dianalisis dengan menggunakan uji-z pada taraf α 5% dan data hasil uji laboratorium seperti pH tanah dan Kadar unsur hara N.P.K tidak dianalisis menggunakan uji-z.



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan dapat diketahui lingkaran batang tanaman, warna daun tanaman, bobot buah tanaman, lengas tanah, produktivitas, unsur hara N.P.K pada lahan budidaya kopi Arabica yang menggunakan rorak dan tanpa rorak menunjukkan perbedaan.

4.1.1 Lingkaran Batang (cm)

Hasil uji z lingkaran batang lahan yang menggunakan rorak dan lahan tanpa rorak dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata Rata Lingkaran Batang Tanaman Kopi Menggunakan Rorak Dan Yang Tidak Menggunakan Rorak

Jenis lahan	Lingkaran batang (cm)	z-Hit	P
Lahan menggunakan rorak	23,66	-2,210	0,044
Lahan tanpa rorak	25,66		

Keterangan : berbeda sangat nyata $P < 0,005$

Dari Tabel 1 dapat dijelaskan bahwa rata-rata lingkaran batang lahan yang menggunakan rorak adalah 23,66 cm dan yang tidak menggunakan rorak adalah 25,66 cm. Hasil uji z menunjukkan bahwa lahan rorak berbeda nyata dengan lahan tanpa rorak ($P > 0,005$).

4.1.2 Warna daun

Data hasil pengamatan warna daun tanaman kopi di lapangan tidak menunjukkan perbedaan antara tanaman kopi yang menggunakan rorak dan lahan tanpa rorak.

Tabel 2 Rata Rata Warna Daun Tanaman Kopi Yang Menggunakan Rorak Dan Yang Tidak Menggunakan Rorak

Jenis lahan	Warna daun (BWD)
Lahan rorak	4 (Hijau Tua)
Lahan rorak	4 (Hijau Tua)

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa warna daun kopi antara lahan yang menggunakan rorak dan yang tidak menggunakan rorak tidak berbeda (Hijau tua). Hal ini diduga karena faktor yang mempengaruhi warna daun adalah intensitas cahaya.

4.1.3 Rata rata bobot buah kopi (g)

Dari data hasil pengamatan dilapangan dan dilakukan uji statistik dengan uji z hasilnya menunjukkan perbedaan yang nyata antara bobot buah kopi pada lahan yang menggunakan rorak dan yang tidak menggunakan rorak. Rata rata bobot buah dan hasil uji z dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Rata Rata Bobot Buah Tanaman Kopi Yang Menggunakan Rorak Dan Yang Tidak Menggunakan Rorak.

Jenis lahan	Bobot buah (gr)	z- hitung	P
Lahan rorak	240	47.439	0,000
Lahan tanpa rorak	159		

Keterangan : berbeda sangat nyata $P < 0,005$.

Berdasarkan Tabel 3 rata rata bobot buah tanaman kopi Arabika pada lahan yang menggunakan rorak adalah 240 gr/100 chery dan pada lahan tanpa rorak 159 gr/100 chery. Hasil ini menunjukkan bahwa bobot buah kopi lahan menggunakan rorak berbeda nyata dengan bobot buah kopi lahan tanpa rorak ($P < 0,005$).

4.1.4 Rata rata lengas tanah

Dari data hasil pengamatan di lapangan dilakukan analisis statistik dengan uji z hasilnya menunjukkan perbedaan yang nyata antara lengas tanah lahan menggunakan rorak dan yang lahan tanpa rorak. Rata rata lengas tanah dan hasil uji z dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata rata lengas tanah lahan yang menggunakan rorak dan lahan yang tidak menggunakan rorak.

Jenis lahan	Lengas tanah (%)	z-hit	P
Lahan menggunakan rorak	45,906	3,290	0,030
Lahan tanpa rorak	28,23		

Keterangan : berbeda sangat nyata $P < 0,005$.

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa rata rata lengas tanah pada lahan menggunakan rorak sebesar 45,906% dan lahan tanpa rorak sebesar 28,23%.

Hasil ini menunjukkan bahwa lensa tanah lahan menggunakan rorak dan lahan tanpa rorak berbeda nyata sangat nyata ($P < 0,005$).

4.1.5 Ph Tanah

Hasil pengukuran pH tanah lahan menggunakan rorak dan lahan tanpa dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil pengujian pH tanah lahan menggunakan Rorak dan lahan yang tidak menggunakan Rorak.

Parameter	Satuan	Lahan rorak	Tanpa rorak	Metode
pH-Tanah	-	7	6,9	pH Meter

Dari Tabel 5 dapat dilihat perbedaan pH tanah antara kedua lahan. untuk lahan menggunakan Rorak 7 dan yang tidak menggunakan Rorak 6,9.

4.1.6 Unsur Hara N.P.K

Hasil pengujian Unsur hara N.P.K pada lahan menggunakan rorak dan lahan tanpa rorak dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil uji kandungan unsur hara lahan menggunakan rorak dan lahan yang tidak menggunakan Rorak.

Parameter	Satuan	Rorak	Tanpa rorak	Metode
N-Total	%	0,32	0,27	Khejdal
Phospor (P)	Ppm P	25,52	25,01	Spektrofotometer
Kalium (K)	Me/100 g ⁻¹	0,6	0,58	Spektrofotometer

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan kandungan unsur hara antara lahan yang menggunakan rorak dan yang tanpa rorak. Kandungan N pada lahan yang menggunakan rorak sebesar 0,32% dan lahan tanpa rorak 0,27% , kandungan P pada lahan yang menggunakan Rorak adalah 25,52 ppm P dan lahan tanpa rorak 25,01 ppm P dan unsur K pada lahan yang menggunakan rorak sebesar 0,60 me/100 g⁻¹ dan lahan tanpa rorak sebesar 0,58 0,60 me/100 g⁻¹ . dari data di atas dapat disimpulkan bahwa kandungan unsur hara N.P.K pada lahan yang menggunakan rorak lebih tinggi dari lahan tanpa rorak.

4.1.7 Produktivitas Kopi

Untuk mengetahui produktivitas lahan menggunakan rorak dan tanpa rorak dilakukan wawancara dengan petani, hasil wawancara dapat dilihat di Tabel 7.

Tabel 7. Produktivitas tanaman kopi berdasarkan wawancara petani

Jenis Lahan	Populasi (batang)	Panen/ bulan (kg)	Total panen/ th (kg)	Rata rata/ batang (kg)	Produkti vitas kg/ha/th. (cherry)	Grenbeen. 1/7 (kg)
Rorak	450	110	1320	2,93	7333,33	1047,61
Tanpa rorak	940	150	1800	1,91	4787,23	683,89

Pada Tabel 7 dapat dilihat bahwa penggunaan rorak memproduksi 1047,61 kg/ha/th dan lahan tanpa rorak mampu memproduksi 683,89 kg/ha/tahun. Hal ini menunjukkan bahwa rorak mampu meningkatkan produktivitas tanaman kopi Arabica.

4.1.7 Tindakan Agronomi

Berdasarkan hasil wawancara petani budidaya kopi menggunakan rorak dan tanpa rorak dapat diketahui bahwa petani belum memaksimalkan tindakan agronomi seperti hasil wawancara neyatakan bahwa tidak melakukan pemangkasan dan pemupukan secara rutin dikarenakan minimnya pengetahuan mengenai budidaya.

4.2 Pembahasan.

Penelitian ini dilakukan dengan survey terhadap 2 lahan petani yang berada di desa Mekarsari Kecamatan Kayu Aro dan desa Sungai Jernih Kecamatan Gunung Tujuh Kabupaten Kerinci. Adapun titik koordinat lokasi masing masing sampel dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Lokasi Lokasi kebun Sampel dan titik koordinat.

Nama Desa	Sampel	Titik Koordinat
Desa Mekarsari Kecamatan Kayu aro, Kabupaten Kerinci	Lahan Rorak	S= -1°46'51,891'' E= 101°17'12,945''
Desa Sungai Jernih Kecamatan Gunung tujuh Kabupaten Kerinci	Lahan tanpa Rorak	S= -1°43'35,749'' E= 101°20'9,104''

Dari Tabel 8 dapat dilihat perbedaan lokasi kebun sampel. Pengambilan titik koordinat menggunakan GPS (Global Positioning Sistem). Kedua jenis lahan merupakan objek penelitian budidaya kopi Arabika menggunakan rorak dan tanpa rorak. Dari penelitian ini akan diketahui apakah rorak mampu meningkatkan produktivitas tanaman kopi Arabica.

Penggunaan rorak oleh petani pada awalnya bertujuan untuk mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia dan memaksimalkan pemamfaatan semua bagian tanaman kopi serta upaya konservasi tanah yang bertujuan untuk meningkatkan kesuburan tanah. Pada awalnya kulit buah tanaman kopi dibuang begitu saja tanpa dimanfaatkan secara maksimal.

Penelitian ini menggunakan dua jenis parameter untuk mengetahui efektifitas penggunaan rorak yaitu fisik tanaman dan kondisi kesuburan tanah. Untuk fisik tanaman parameter yang di ukur adalah lingkaran batang, warna daun dan bobot buah sedangkan kesuburan tanah parameter yang diuji adalah lengas tanah, unsur hara N.P.K dan pH tanah.

Pengukuran lingkaran batang menunjukkan hasil yang berbeda antara lahan yang menggunakan rorak dan lahan yang tidak menggunakan rorak. Pada Tabel 1 rata rata lingkaran batang rorak lebih kecil dari lahan tanpa rorak hal ini di duga akibat pengaplikasian rorak baru dilakukan selama 8 bulan sehingga belum mempengaruhi besarnya lingkaran batang.

Parameter selanjutnya adalah warna daun yang menunjukkan tidak ada perbedaan antara lahan roak dan lahan tanpa rorak hal ini diduga akibat warna daun sebagian besar di pengaruhi oleh intensitas cahaya, namun kedua jenis lahan ini intensitas cahaya cenderung tidak berbeda karna sama sama di dataran tinggi dan tidak menggunakan pohon pelindung.

Paramenter kondisi kesuburan tanah berdasarkan hasil penelitian di lapangan menunjukkan indikasi penggunaan rorak dapat meningkatkan produktifitas ditinjau dari beberapa parameter yang di amati. Hasil wawancara

petani menunjukkan perbedaan bobot buah, pada lahan yang menggunakan rorak lebih berat dari lahan yang tidak menggunakan rorak. Hal ini diduga akibat pengaruh tinggi nya lengas tanah dan tingginya kandungan unsur hara N P K yang terkandung pada lahan yang menggunakan rorak yang dapat dilihat pada Tabel 4 dan Tabel 6.

Tingginya kadar lengas pada lahan yang menggunakan rorak diakibatkan oleh tingginya kemampuan tanah dalam menahan air. Tanah yang menggunakan rorak akan mampu menjaga kelembaban tanah akibat banyaknya bahan organik yang dimasukkan kedalam tanah pada proses pembuatan rorak sehingga pada saat hujan air akan diserap kedalam tanah dan tertahan dibagian bahan organik yang dimasukkkn ke dalam tanah sehingga air selalu tersedia di sekitar perakaran tanaman, tidak meresap terlalu dalam kedalam tanah akibat tertahan oleh bahan organik.

Penggunaan rorak dapat mengoptimalkan penyerapan unsur hara pada tanaman sehingga tanaman akan berproduksi lebih baik dari lahan yang tidak menggunakan rorak. Hal ini tentunya didukung oleh ketersediaan unsur hara yang lebih pada lahan yang menggunakan rorak sebagaimana yang ditunjukkan oleh hasil pengujian kadar unsur hara N.P.K pada Tabel 6. Dengan tersedianya unsur hara yang cukup dan didukung oleh ketersediaan air yang mencukupi akan membantu penyerapan unsur hara lebih optimal dibanding lahan yang tidak menggunakan rorak. Noogle dan Fritz, (1983), menyatakan fungsi air bagi tanaman yaitu ; sebagai senyawa utama pembentuk protoplasma, sebagai senyawa pelarut bagi masuknya mineral-mineral dari larutan tanah ke tanaman

dan sebagai pelarut mineral-nutrisi yang akan diangkut dari satu bagian sel ke bagian sel yang lainnya.

Selain itu tinggi nya lengas tanah menunjukkan tingginya kandungan air di dalam nya hal ini juga dapat menjaga suhu tanah dan lingkungan tidak terlalu tinggi karena ditinjau dari suhu ternyata berpengaruh terhadap periode pematangan buah; suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kematangan tidak lengkap (incomplete maturation) dan buah kering sebelum waktunya. Bahkan suhu dapat mempengaruhi secara nyata terhadap penampilan dan komposisi biji kopi (Da Silva *et al.*, 2005; Joët *et al.*, 2010).

Kandungan bahan organik juga dapat meningkatkan pH tanah, hal ini dapat dilihat pada Tabel 5, yang menunjukkan pH tanah pada lahan menggunakan rorak lebih tinggi dari lahan tanpa rorak.

pH didefinisikan sebagai keasaman tanah atau kebasaaan relatif suatu bahan. Skala pH 7 dikatakan netral di bawah pH 7 dikatakan asam dan pH di atas 7 dikatakan basa. Peran penting pH antara lain menentukan mudah tidaknya unsur hara diserap oleh tanaman pada pH 6-7 sebagian unsur hara mudah larut dan diserap tanaman. Artinya semakin baiknya pH tanah akan memudahkan penyerapan unsur hara bagi tanaman. semakin netral pH tanah akan menetralkan potensi unsur hara yang bersifat racun di dalam tanah seperti unsur Fe, Zn, Mn, Cu. Unsur ini akan mudah larut pada tanah yang masam (pH rendah) sehingga akan menjadi racun bagi tanaman. Dapat disimpulkan secara umum pH yang ideal bagi pertumbuhan tanaman mendekati netral (6,5-7) namun kenyataannya setiap jenis tanaman memiliki kesesuaian pH yang berbeda. (Arsyad, 2006).

Dari pemaparan berbagai pendapat dan hasil penelitian di lapangan menunjukkan perbedaan yang nyata pada produktivitas terutama pada parameter bobot buah tanaman lahan rorak dan lahan tanpa rorak yang dipaparkan pada Tabel 3. Hal ini memperkuat dugaan bahwa rorak mampu meningkatkan produktivitas tanaman kopi Arabica (*coffea sp*) yang di dukung beberapa teori dan pendapat ahli serta hasil wawancara petani yang menunjukkan bahwa penggunaan rorak mampu memproduksi 1047,61 kg/ha/tahun dan lahan tanpa rorak 683,89 kg/ha/tahun dalam bentuk grenbeen. Hal ini terjadi karena tingginya kandungan lengas tanah pada lahan yang menggunakan rorak menyebabkan lebih tingginya proses penyerapan air dan unsure hara. Hal ini diperkuat dengan teori yang dikemukakan oleh Noogle dan Fritz, (1983) bahwa fungsi air bagi tanaman sebagai senyawa pelarut bagi masuknya mineral-mineral dari larutan tanah ke tanaman dan sebagai pelarut mineral-nutrisi yang akan diangkut dari satu bagian sel ke bagian sel yang lainnya. Selain itu penggunaan rorak juga dapat meningkatkan kesuburan tanah dengan meningkatnya kandungan unsur hara N,P,K ditambah dengan ketersediaan air yang cukup bagi tanaman akan memudahkan proses penyerapan unsur hara bagi tanaman sehingga tanaman akan berproduksi dengan baik. Meningkatnya bahan organik tanah akibat pengaplikasian rorak juga akan meningkatkan pH tanah.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

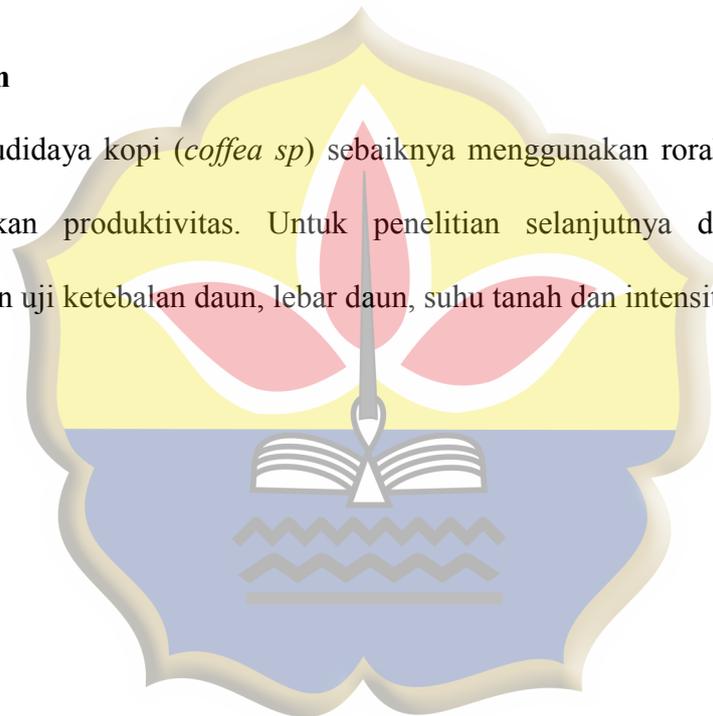
5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian maka dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Pembuatan rorak mampu meningkatkan kadar lengas tanah, unsur hara N,P,K dan pH tanah.
2. Penggunaan rorak mampu memberikan hasil 1047,61 kg/ha/tahun dan lahan tanpa rorak 683,89 kg/ha/tahun dalam bentuk kopi grenbeen.

5.2 Saran

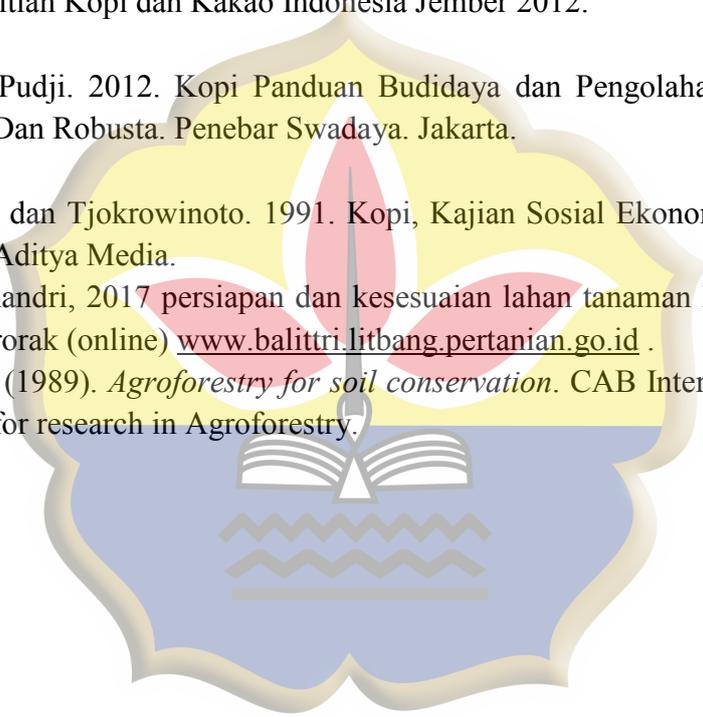
Budidaya kopi (*coffea sp*) sebaiknya menggunakan rorak karena mampu meningkatkan produktivitas. Untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan uji ketebalan daun, lebar daun, suhu tanah dan intensitas cahaya.



DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Kemas H. 2005. *Ilmu tanah*. Erlangga. Jakarta.
- Arsyad, S. (1989). *Konservasi tanah dan air*. Bogor: Jurusan Tanah, Institut Pertanian Bogor.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Kerinci, 2012. Kabupaten Kerinci Dalam Angka, 2012
- Ciptadi, W dan M.Z, Nasution (1985). *Pengolahan Kopi*, Fakultas Teknologi Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Departemen perdagangan 2010. *Indonesia foreign trade in brief*, Jakarta : perdagangan luar negeri.
- Dinas Perkebunan Provinsi Jambi. 2015, *Pengolahan dan Pemasaran Perkebunan Kopi Provinsi Jambi*. Dinas Perkebunan Provinsi Jambi. Jambi.
- Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian. 2012. *Kopi Berkelanjutan*. Jakarta : Direktorat Pasca Panen dan Pembinaan Usaha.
- Direktorat Jenderal Perkebunan, 2002. *Sttistik Indonesia : Kopi*.
- Dwidjoseputro, D. (1984). *Pengantar fisiologi tumbuhan*. Jakarta : PT. Gramedia.
- General statistic office 2015. *Production and planted area of main parenial coffea crops. Main parenial crops and year*.
- <https://dtphp.bengkuluprov.go.id/index.php/id/post-detail/25/KONSERVASI-KEBUN-DENGAN-PEMBUATAN-RORAK>.
- Khasanah, Ni'matul., B Lusiana., Farida., dan M. V Noordwijk. 2004 simulasi limpasan permukaan dan kehilangan tanah pada berbagai kebun kopi : studi kasus d sumberjaya lampung barat. *Jurnal Agrvita* vol. I (26) : 81 -89.
- Maynard, G.H. and D.M. Orcott. 1987. *The Physiology of Plants Under Stress*. John Willey and Sons, Inc, New York.
- Najiyanti, S dan Danarti. 2001. *Kopi, Budidaya dan Penanganan Lepas Panen*. PT Penebar Swadaya. Jakarta.
- Najiyanti, S dan Danarti. 2007. *Kopi, Budidaya dan Penanganan PascaPanen*. Depok (ID) Penebar Swadaya.

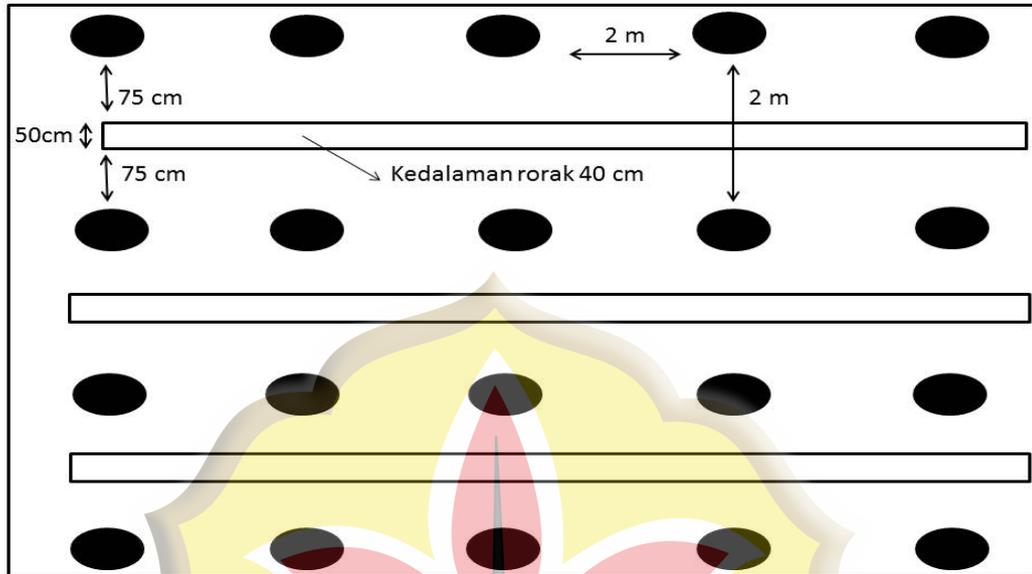
- Noerelam, A. S., S. Arsyad dan A. Iswandi 2003 teknik pengendali air permukaan yang efektif pada usaha tani lahan kering berlereng. *Jurnal tanah dan lingkungan*. Vol 5 (1) : 13 – 16.
- Noggle, G.R dan Fritz. 1983. *Introduction Plant Physiology, Second Edition*. New Jersey : Prentice Hall, Inc, Englewood Clifts.
- Panggabean E. 2011. *Buku Pintar Kopi Jakarta Selatan (ID) : PT. Agromedia Pustaka*.
- PTPN XII PT. Perkebunan Nusantara XII. 2013. *Pedoman Pengelolaan Budidaya Tanaman Kopi Arabica*. Surabaya (ID) : PTPN XII.
- Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia Jember 2012.
- Rahardjo, Pudji. 2012. *Kopi Panduan Budidaya dan Pengolahan Kopi Arabika Dan Robusta*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Retnandari dan Tjokrowinoto. 1991. *Kopi, Kajian Sosial Ekonomi*, Yogyakarta : Aditya Media.
- Supriadi, handri, 2017 persiapan dan kesesuaian lahan tanaman kopi- pembuatan rorak (online) www.balitri.litbang.pertanian.go.id .
- Young, A. (1989). *Agroforestry for soil conservation*. CAB International Council for research in Agroforestry.



Lampiran 1.

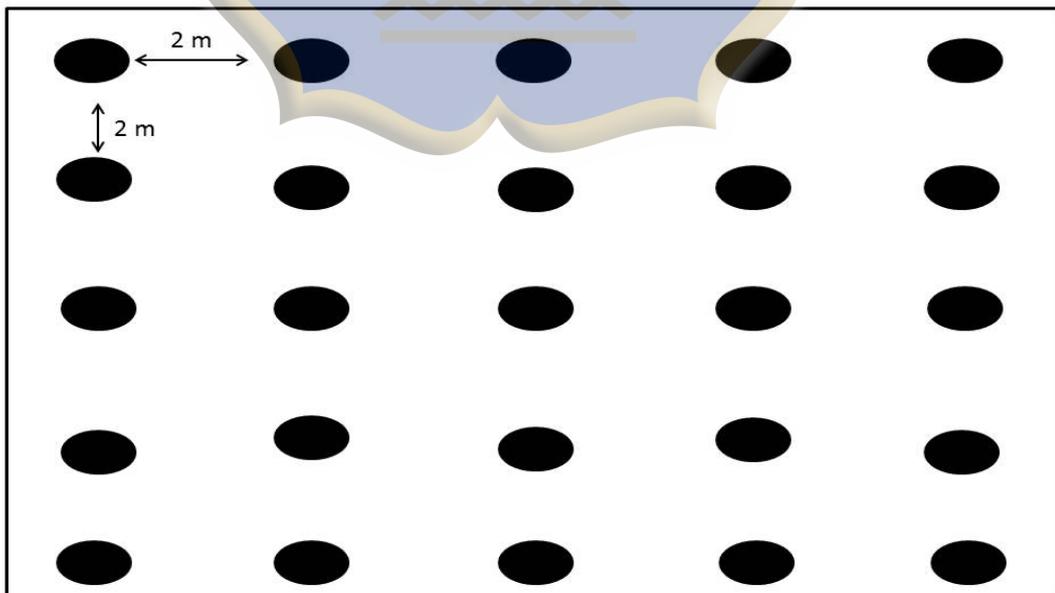
Denah lokasi penelitian

Denah lahan menggunakan rorak



KET : Menggunakan rorak
Jarak tanam 2 X 2 m
Posisi rorak di antara baris tanaman.
75 cm dari Batang Tanaman, lebar 50 cm dalam 40 cm.

Denah lahan tanpa rorak



KET : Tidak menggunakan rorak
Jarak tanam 2 x 2 m.

Lampiran 2.

Daftar Kuisisioner

Daftar Kuisisioner Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas Kopi Arabica (*Coffea Sp*) yang menggunakan Rorak dan tidak menggunakan Rorak.

A. Identitas Responden

- | | | |
|------------------------------------|---|-------------------|
| 1. Nama | : | |
| 2. Umur | : | |
| 3. Pendidikan Terakhir | : | Tamat/Tidak Tamat |
| 4. Lama Berusaha Tani Kopi Arabica | : | Tahun |

B. Usaha Tani Kopi Arabica

- | | | |
|------------------------------------|---|----------------|
| 1. Luas Lahan Garapan | : | Ha |
| 2. Jarak Tanam | : | M ² |
| 3. Umur Tanaman | : | Tahun |
| a. Bibit | : | |
| Varietas | : | |
| Cara Memperoleh | : | |
| b. Pupuk | : | |
| Jenis Pupuk | : | |
| Dosis Pemupukan | : | |
| Jumlah Pupuk | : | Kg/Ha |
| Waktu Pemupukan | : | |
| Berapa Kali Pemupukan Selama Tanam | : | |
| c. Obat-obatan | : | |
| Herbisida | : | |
| Merek | : | |
| Dosis | : | Liter/Ha |
| Fungisida | : | |
| Merek | : | |
| Dosis | : | Liter/Ha |
| Insektisida | : | |
| Merek | : | |
| Dosis | : | Liter/Ha |
| d. Produksi | : | Ton/Butir Buah |
| Panen | : | Bulan |
| e. Alasan menggunakan Rorak | : | |
| f. alasan tidak menggunakan Rorak | : | |

- g. Kemiringan Lahan : %/derajat
h. Jarak antar Rorak : M
i. Pemangkasan : Dilakukan/Tidak
j. Frekuensi Pemangkasan :
k. Frekuensi pemeliharaan rorak :



Lampiran 3.

Analisis Data Pengamatan Lingkar Batang Tanaman (cm)

No	Nomor Pohon	Lahan Rorak	Nomor Pohon	Lahan tanpa Rorak
1	5	26	7	24
2	10	24	14	26
3	15	24	21	25
4	20	23	28	24
5	25	23	35	33
6	30	27	42	26
7	35	21	49	26
8	40	24	56	26
9	45	18	63	25
10	50	26	70	27
11	55	25	77	23
12	60	26	84	26
13	65	27	91	25
14	70	19	98	24
15	75	22	105	25
Jumlah		355		385
Rata-Rata		23,6666667		25,66666667

Paired Samples Statistics

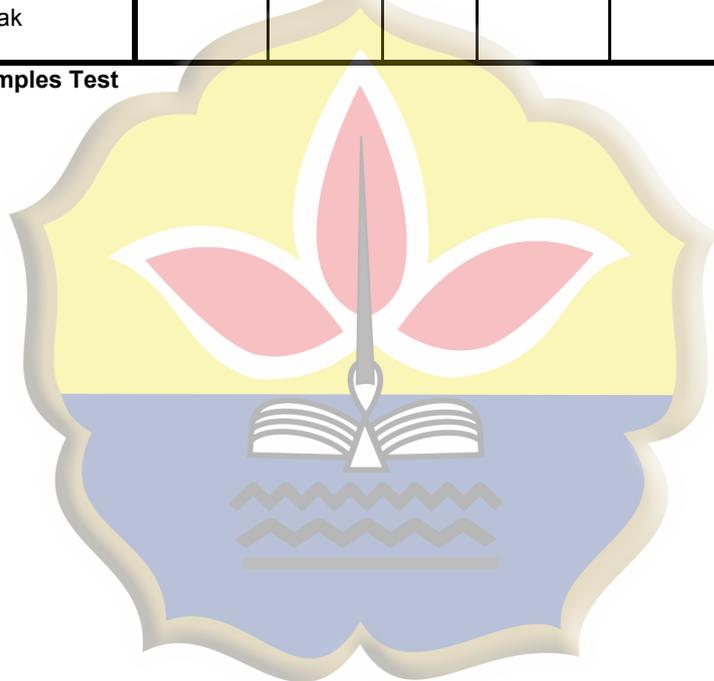
	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Lahan_Rorak	23.6667	15	2.74296	.70823
Lahan_tanpa_Rorak	25.6667	15	2.28869	.59094

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 Lahan_Rorak & Lahan_tanpa_Rorak	15	.038	.893

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pai Lahan_Rorak - r 1 Lahan_tanpa_ Rorak	-2.00000	3.50510	.90501	-3.94106	-.05894	-2.210	14	.044

Paired Samples Test



Lampiran 4.

Analisis data Pengamatan Warga daun (BWD)

No	Nomor pohon	Lahan Rorak	Nomor pohon	Lahan tanpa Rorak
1	5	4	7	4
2	10	4	14	4
3	15	4	21	4
4	20	4	28	4
5	25	4	35	4
6	30	4	42	4
7	35	4	49	4
8	40	4	56	4
9	45	4	63	4
10	50	4	70	4
11	55	4	77	4
12	60	4	84	4
13	65	4	91	4
14	70	4	98	4
15	75	4	105	4
Jumlah		60		60
Rata Rata		4		4

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Lahan_Rorak	4.0000 ^a	15	.00000	.00000
Lahan_tanpa_Rorak	4.0000 ^a	15	.00000	.00000

a. The correlation and t cannot be computed because the standard error of the difference is 0.

Lampiran 5

Analisis data bobot buah

No	Nomor pohon	Lahan Rorak (g)	Nomor pohon	Lahan tanpa Rorak (g)
1	5	247	7	155
2	10	242	14	162
3	15	249	21	169
4	20	240	28	165
5	25	240	35	147
6	30	247	42	159
7	35	244	49	161
8	40	245	56	158
9	45	243	63	160
10	50	236	70	150
11	55	238	77	154
12	60	231	84	159
13	65	239	91	165
14	70	234	98	158
15	75	237	105	163
Jumlah		3612		2385
Rata rata		240,8		159

Paired Samples Statistics

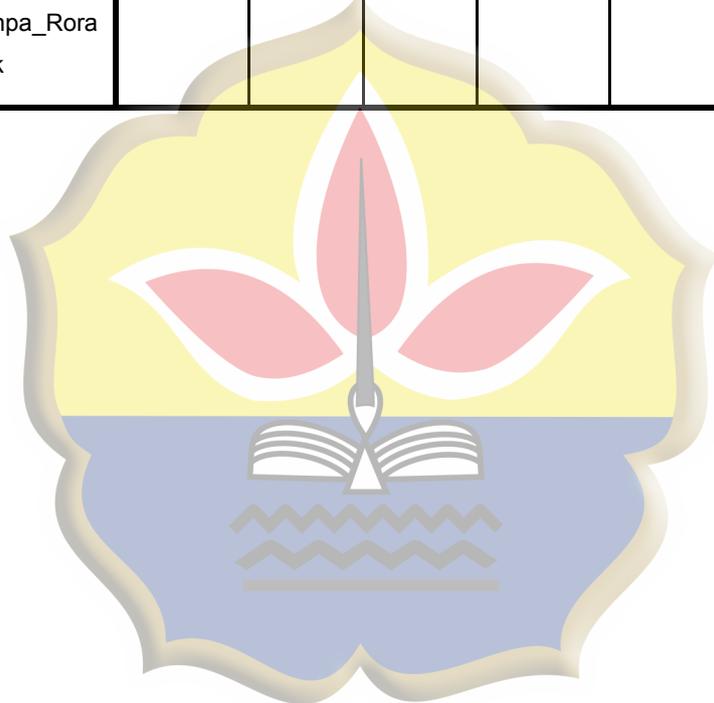
	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Lahan_Rorak	240.8000	15	5.14365	1.32808
Lahan_Tanpa_Rorak	159.0000	15	5.79409	1.49603

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 Lahan_Rorak & Lahan_Tanpa_Rorak	15	.259	.352

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	Lahan_Rorak - Lahan_Tanpa_Rorak	81.80000	6.67832	1.72434	78.10167	85.49833	47.439	14	.000



Lampiran 6.

Analisis Data Pengamatan Lengas Tanah. (%)

NO	RORAK	TANPA RORAK
1	40,21	28,22
2	41,41	28,28
3	47,25	27,21
4	53,42	30,2
5	47,24	27,24
Jumlah	229,53	141,15
Rata Rata	45,906	28,23

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 r	4590.6000	5	530.81193	237.38631
tr	2279.4000	5	1106.59017	494.88217

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 r & tr	5	-.818	.090

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 r - tr	2311.20000	1570.90410	702.52967	360.66493	4261.73507	3.290	4	.030

Lampiran 7.

Data wawancara hasil produktivitas lahan menggunakan rorak

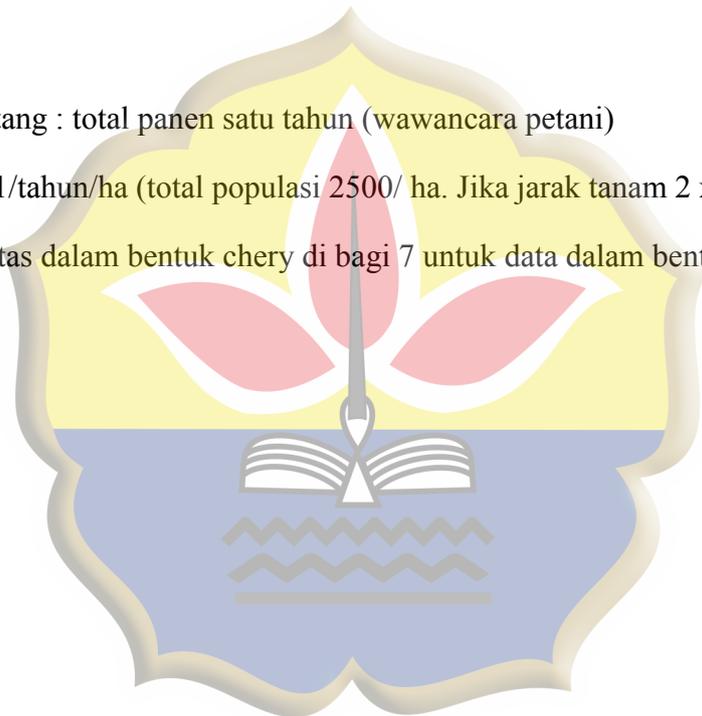
Jenis Lahan	Populasi (batang)	Panen/ bulan (kg)	Total panen/ th (kg)	Rata rata/batang (kg)	Produktivitas kg/ha/th	Grenbeen. 1/7 (kg)
Rorak	450	110	1320	2,93	7333,33	1047,61
Tanpa rorak	940	150	1800	1,91	4787,23	683,89

Ket.

Jumlah batang : total panen satu tahun (wawancara petani)

Kalkulasi 1/tahun/ha (total populasi 2500/ ha. Jika jarak tanam 2 x 2 m).

Produktivitas dalam bentuk chery di bagi 7 untuk data dalam bentuk Grenbeen (1/7).





LAPORAN HASIL UJI
Report of Analysis

No. : 011/LHU/L.D-UBR/VII/2019

Nama Customer
Customer Name

: M. Satibi

Alamat
Address

: Universitas Batanghari - Jambi

Tipe Sampel
Type of Sample

: Tanah

Uraian Sampel
Number of Sample

: 011-1 Tanah Kebun menggunakan rorak
 011-2 Tanah Kebun tidak menggunakan rorak

Tanggal Penerimaan
Received Date

: 26 Juni 2019

Asal Contoh Uji

: Tanah dari kebun yang berbeda (Desa mekar sari dan sungai jernih Kab. Kerinci Propinsi Jambi)

Parameter	Satuan	HASIL UJI		Metode Pengukuran
		011-1	011-2	
pH	-	7,0	6,9	pH-meter
N-total	%	0,32	0,27	Khejdhal
Phospor (P)	ppm P	25,52	25,01	Spektrofotometer
Kalium (K)	me /100 g ⁻¹	0,60	0,58	Spektrofotometer

- catatan:
1. Hasil uji ini hanya berlaku untuk contoh yang diuji
These analytical results are only valid for the tested sample
 2. Sertifikat Hasil Uji ini tidak boleh digandakan tanpa seijin Laboratorium, kecuali secara lengkap
The certificate shall not reproduced (copied) without the written permission of the Laboratory except for the completed one
 3. Sertifikat ini terdiri dari 1 (satu) halaman
This certificate consist of 1 (one) page

Jambi, 3 Juni 2019

KEPALA LABORATORIUM
HEAD OFFICE FOR LABORATORY



M. Yusuf Arifin, S.Pi, M.Si

Pengukuran Lingkar batang.



Pengukuran warna daun



Pengambilan Ring sampel tanah



Pengambilan Sampel tanah



Penghitungan kadar lengas tanah



pengovenan sampel tanah



RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama M. Satibi, SP. lahir di Desa Karak Kecamatan Bathin III Ulu Kabupaten Muara Bungo Provinsi Jambi pada tanggal 27 Mei 1997. Penulis merupakan anak ke lima dari bapak Admus, S.pd dan ibuk Nurma. Penulis

menyelesaikan pendidikan dasar di SD44/II Desa Karak, Muara Bungo kemudian melanjutkan ke Tsanawiyah/ SMP di Sumatera Thawalib Parabek Bukittinggi, menyelesaikan studi Aliyah/SMA di MAN III Batanghari dan lulus sebagai sarjana Pertanian di Universitas Batanghari Jambi pada tahun 2019.

Penulis mempunyai hobi melakukan pendakian gunung sejak masih SMP sehingga semasa kuliah penulis bergabung dalam Unit Kegiatan Mahasiswa Pencinta Alam Gema Cipta Persada Universitas Batanghari Jambi (MAPALA GITASADA). Selama kuliah penulis aktif dalam kegiatan kegiatan sosial dan advokasi di bidang lingkungan yang berkaitan erat dengan Pertanian. Kedepannya penulis akan tetap terus belajar dan mendedikasikan hidup untuk pengembangan pertanian yang berkelanjutan dan ramah lingkungan. Sebagai bentuk kecintaan terhadap kelastarian alam dan dunia pertanian yang berkelanjutan.

Pengaruh pembuatan Rorak pada perkebunan kopi Arabica (*coffea sp*) terhadap upaya peningkatan produktivitas

M. Satibi, Nasamsir dan Hayata.

ABSTRAK

Di Indonesia kopi mulai dikenal pada tahun 1696, yang dibawa oleh VOC. Tanaman kopi di Indonesia mulai diproduksi di pulau Jawa, dan hanya bersifat coba-coba, tetapi karena hasilnya memuaskan dan dipandang oleh VOC cukup menguntungkan sebagai komoditi perdagangan maka VOC menyebarkannya ke berbagai daerah agar para penduduk menanamnya. Perkembangan luas area perkebunan kopi Indonesia cenderung meningkat terutama pada sektor perkebunan rakyat, peningkatan ini diikuti pula dengan peningkatan jumlah produksi, tetapi tingkat produktivitas perkebunan rakyat masih jauh di bawah produktivitas perkebunan Negara akibat cara pengusahaan nya yang masih sangat sederhana. Untuk peningkatan produksi tanaman kopi Arabica petani sempat melakukan replanting dengan melakukan penanaman ulang. Bibit yang digunakan berasal dari beberapa daerah seperti Medan, Aceh, Pemerintah Jambi, Sungai Asam, Sungai Lintang. Usaha lain yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi dengan pembuatan rorak. Rancangan Percobaan penelitian ini dilakukan dengan rancangan tidak terformat (*unformatted Trials*) dan lokasi percobaan dipilih secara sengaja (*purposive*) dengan alasan pada daerah tersebut terdapat objek yang akan diteliti yaitu lahan budidaya kopi yang menggunakan rorak dan yang tidak menggunakan rorak. Perlakuan pada lahan yang ditetapkan pada penelitian ini adalah, Ro : Lahan menggunakan Rorak dan R1 : Tanpa Rorak. Dari hasil penelitian menunjukkan hasil bahwa, pembuatan rorak mampu meningkatkan kadar lengas tanah, unsur hara N,P,K dan pH tanah dan penggunaan rorak mampu memberikan hasil 1047,61 kg/ha/tahun dan lahan tanpa rorak 683,89 kg/ha/tahun dalam bentuk kopi grenbeen.

Kata kunci : Rorak, Produktivitas Kopi Arabica

PENDAHULUAN

Kopi merupakan salah satu hasil Komoditi Perkebunan yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi di antara tanaman lainnya, yang berperan penting sebagai sumber devisa Negara. Kopi tidak hanya penting sebagai sumber devisa Negara melainkan juga merupakan sumber penghasilan bagi tidak kurang dari satu setengah juta jiwa petani kopi di Indonesia. (Rahardjo, 2012).

Di Indonesia kopi mulai dikenal pada tahun 1696, yang dibawa oleh VOC. Tanaman kopi di Indonesia mulai diproduksi di pulau Jawa, dan hanya bersifat coba-coba, tetapi karena hasilnya memuaskan dan dipandang oleh VOC cukup menguntungkan sebagai komoditi perdagangan maka VOC menyebarkannya ke berbagai daerah agar para penduduk menanamnya. (Najiyanti dan Danarti, 2007).

Keberhasilan agribisnis kopi membutuhkan dukungan semua pihak yang terkait dalam proses produksi kopi pengolahan dan pemasaran komoditas kopi. Upaya meningkatkan produktifitas dan mutu kopi terus dilakukan sehingga daya saing kopi di Indonesia dapat bersaing di pasar dunia (Rahardjo, 2012).

Indonesia merupakan eksportir kopi keempat dunia dengan peran rata rata sebesar 4,76% terhadap total ekspor dunia, Brazil menempati posisi pertama dengan peran rata rata 24,30%, di ikuti dengan Vietnam sebesar 17,19 % dan Colombia sebesar 10,56% (ICO, 2012). Terdapat lebih dari 50 negara tujuan ekspor kopi Indonesiadengan tujuan ekspor kopi utama Amerika Serikat sebesar 19,35 % dari total ekspor diikuti oleh Jepang, Jerman dan Italia. Masing masing dengan peran pasar sebesar 14,96; 15,88 dan 6,71%. (Departemen Perdagangan 2010).

Perkembangan luas area perkebunan kopi Indonesia cenderung meningkat terutama pada sektor perkebunan rakyat, peningkatan ini diikuti pula dengan peningkatan jumlah produksi, tetapi tingkat produktivitas perkebunan rakyat masih jauh di bawah produktifitas perkebunan Negara akibat cara pengusahaan nya yang masih sangat sederhana. Produktifitas kopi Indonesia saat ini adalah 0,552 ton/ha dengan total produksi kopi 685.090 ton dengan luas tanaman kopi Indonesia sebesar 1.241.710 ha. Sedangkan produktifitas kopi Vietnam saat ini adalah 2,175 ton/ha dengan total produksi sebesar 1.395.600 ton dengan luas tanaman kopi sebesar 641.700 ha (General statistic office of vietnam,2015).

Menurut direktorat Jendral Perkebunan Kementrian Pertanian (2012), produksi kopi Indonesia pada tahun 2011 mencapai 709 ribu ton, meliputi produksi kopi jenis Robusta sebanyak 554 ribu ton dan Arabica sebesar 155 ribu ton. Sementara volume ekspor biji kopi Indonesia pada tahun yang sama sebesar 446 ribu ton. Produksi kopi di Provinsi Jambi pada tahun 2014 mencapai 13.568 ton. Jumlah tersebut meningkat signifikan dari 2011 dan 2012 yang masing masing hanya sebesar 12.797 ton dan 13.090 ton. Jumlah produktifitas untuk komoditas kopi di Provinsi Jambi saat ini mencapai 805 kg/ha untuk jenis kopi Arabica mencapai 581 kg/ha.

Kabupaten Kerinci merupakan salah satu produsen kopi di Indonesia Kabupaten Kerinci terletak di Provinsi Jambi dengan ketinggian tempat 500-1.500 Mdpl. Dengan luas wilayah mencapai 4200 km² serta memiliki topografi berbukit dan bergelombang. Produksi kopi rakyat di Kabupaten ini mencapai 225 kg/ha, hasil ini memang tergolong rendah bila dibandingkan produksi yang dicapai daerah penghasil kopi lainnya yang mampu mencapai lebih dari 500 kg/ha (Dinas Perkebunan Provinsi Jambi 2015).

Salah satu jenis kopi yang dihasilkan di Kerinci adalah jenis Arabica. Di Kabupaten Kerinci terdapat 12 Kecamatan penghasil kopi Arabica (BPS Kerinci 2012). Berdasarkan wawancara dengan petani, tanaman kopi Arabica di Kerinci sudah ada sejak zaman Belanda. Menurut petani di Kecamatan Kayu Aro, Gunung Tujuh, Gunung Kerinci, dan Gunung Raya produksi kopi Arabica mengalami penurunan produksi setiap tahunnya. Penurunan produksi dikarenakan kondisi tanaman yang sudah tua dan proses budidaya yang kurang optimal, hal ini dikarenakan rendahnya pengetahuan para petani pada umumnya tentang teknik pembudidayaan tanaman kopi. Untuk peningkatan produksi tanaman kopi Arabica petani sempat melakukan replanting dengan melakukan penanaman ulang. Bibit yang digunakan berasal dari beberapa daerah seperti Medan, Aceh, Pemerintah Jambi, Sungai Asam, Sungai Lintang. Usaha lain yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi dengan pembuatan rorak.

Rorak merupakan saluran buntu atau bangunan berupa got dengan ukuran tertentu yang dibuat pada bidang olah teras dan sejajar garis kontur yang berfungsi untuk menjebak atau menangkap aliran permukaan dan tanah yang tererosi. Selain itu, rorak bermanfaat sebagai media penampungan bahan organik dan sumber harabagi tanaman di sekitarnya. Pada tanaman kopi dan kakao, rorak adalah galian yang dibuat di sebelah pokok tanaman untuk menempatkan pupuk organik dan dapat berfungsi sebagai lubang drainase. Rorak merupakan salah satu praktek baku kebun yang bertujuan untuk mengelola lahan, bahan organik dan tindakan konservasi tanah dan air di perkebunan kopi dan kakao (*Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia Jember, 2012*).

Khasanah *et al.*, (2004) menjelaskan bahwa semakin banyak air yang mengalir sebagai aliran permukaan, maka akan semakin berkurang jumlah air yang di serap ke dalam tanah, sehingga memperbesar resiko kekeringan. Besarnya aliran permukaan yang terjadi selanjutnya akan menyebabkan terjadinya proses erosi yang mengakibatkan lapisan tanah terkikis oleh air sehingga unsur hara dan bahan organik yang ada di dalamnya ikut hilang dan tanah menjadi kekurangan unsur hara diikuti dengan menurunnya kemampuan menyimpan air.

Kondisi ini mendorong diperlukannya tindakan pengelolaan sumber daya air agar kelebihan air (*water excess*) pada musim hujan dan kekeurangan air (*water deficit*) pada musim kemarau dapat dikurangi seminimal mungkin. Teknik pengelolaan sumber daya air tersebut dipilih agar kelebihan air pada saat musim

hujan dan dapat diresapkan secara maksimal dan menjadi cadangan air yang disimpan dalam tanah sehingga dapat digunakan pada saat musim kemarau

Salah satu pengelolaan sumber daya air untuk mengurangi aliran permukaan dan meningkatkan cadangan air tanah adalah dengan teknik konservasi seperti pembuatan rorak. Rorak mampu mengurangi aliran permukaan sebesar 88 % dari aliran permukaan pada lahan terbuka (Noeralam at al, 2003 dalam Yusup 2007).

Berdasarkan uraian di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian di lahan perkebunan kopi Arabica mengenai **Pengaruh pembuatan Rorak pada perkebunan kopi Arabica (*coffea sp*) terhadap upaya peningkatan produktivitas**. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan produktivitas kopi Arabica yang dibudidayakan budidaya menggunakan rorak dengan yang tidak menggunakan rorak.

Penelitian ini diharapkan dapat memberi sumbangan ilmu pada petani yaitu mamfaat pembuatan rorak pada perkebunan kopi serta dapat maengetahui perbandingan produksi tanaman kopi menggunakan rorak dan yang tidak menggunakan rorak. Hipotesis dalam penelitian ini adalah :

H0 : penggunaan rorak tidak meningkatkan produktivitas kopi Arabica

H1 : penggunaan rorak dapat meningkatkan produktivitas kopi Arabica.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di kebun-kebun petani yang tergabung dalam kelompok tani Barokah yang menggunakan rorak dan yang tidak menggunakan rorak di Desa Sungai Jernih Kecamatan Gunung 7 dan Desa Mekarsari Kecamatan Kayu Aro Kabupaten Kerinci. Lokasi penelitian dicatat koordinat dan ketinggian tempat nya. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei - Juli 2019.

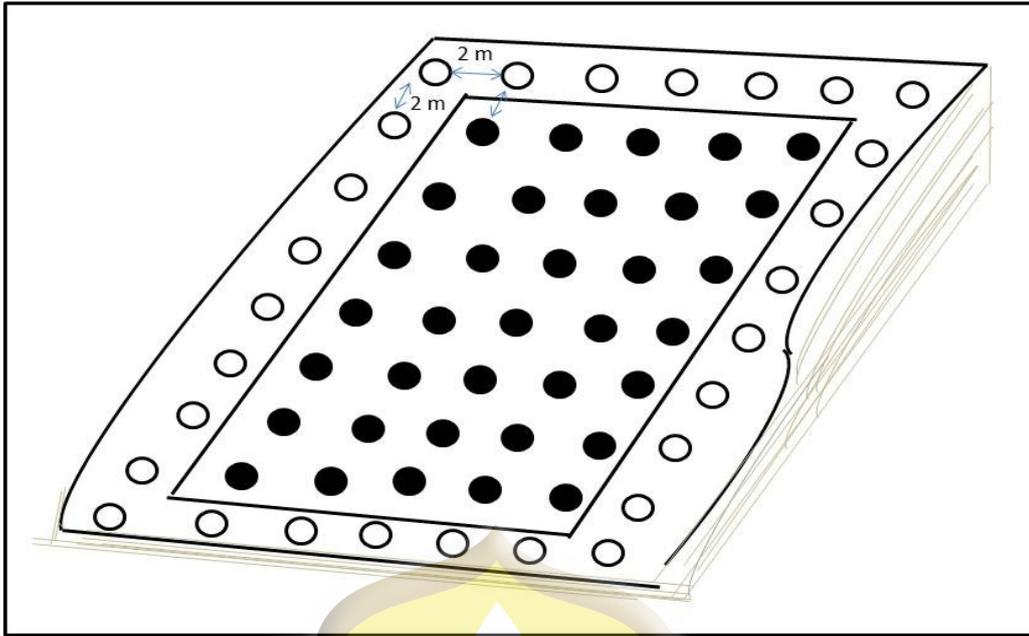
Bahan-bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Global Positioning System* (GPS) untuk mengetahui titik kordinat lokasi penelitian, alat hitung (kalkulator), alat tulis, kamera, meteran, timbangan digital, ring sampel, sampel tanah, kit pH meter, tabung titrasi, spektrofotometer, labu, gelas ukur dan kebun petani yang menggunakan rorak dan yang tidak menggunakan rorak. Tanaman yang dijadikan sampel ber umur 7 tahun yang terdapat di dua kebun.

Percobaan ini dilakukan dengan rancangan tidak terformat (*unformatted Trials*) dan lokasi percobaan dipilih secara sengaja (*porpusive*) dengan alasan pada daerah tersebut terdapat objek yang akan diteliti yaitu lahan budidaya kopi yang menggunakan rorak dan yang tidak menggunakan rorak. Perlakuan pada lahan yang di tetapkan pada penelitian ini adalah :

Ro : Lahan menggunakan Rorak.

R1 : Tanpa Rorak.

Metode pemilihan tanaman sempel pada tiap lahan menggunakan metode *Sistemik Sampling*. Jika populasi tanaman lebih dari 100 maka tanaman sempel diambil 15% sedangkan jika populasi tanaman kurang dari 100 maka tanaman sempel sebanyak 50% (Tasri, 2007).



Gambar. 1 bentuk titik-titik pohon dan pemilihan pohon sampel secara sederhana.

Pada gambar 1, menunjukkan titik hitam yang mana sebagai contoh pohon sampel, lahan ditanami tanaman kopi dengan jarak tanam 2x2 m. pemilihan pohon sampel menggunakan rumus perhitungan nilai K yang akan dijelaskan dibawah:

$$\text{Rumus } K = \frac{N}{n}$$

K = (nomor urut dan ulangan pemilihan pohon sampel),

N = Jumlah tanaman

n = (pembagai jika populasi di atas 100 = 15% jika kurang dari 100 = 15%).

Jika jumlah tanaman 100 maka sampel yang diambil adalah 15 tanaman. Contoh: $K = 100 : 15 = 6,6$ dan dibulatkan menjadi 7. Selanjutnya menyiapkan kartu lotre sebanyak 9 buah dan diberi angka nomor 1 sampai 9, kartu lotre yang telah diberi nomor diacak, bila angka pertama yang keluar adalah 6, maka mulai pengambilan sampel pohon dari nomor 6, kemudian lakukan ulangan menghitung sebanyak 7 kali sesuai nilai K diatas.

Pelaksanaan Kegiatan.

Tanaman sampel pada setiap blok ditentukan dengan menggunakan rumus $K = \frac{N}{n}$. Kemudian dilakukan pengukuran, Pengamatan dan Pengambilan sampel tanah. Pengukuran lingk batang menguakan meteran, pengukuran warna daun menggunakan BWD, mengukur bobot buah menggunakan timbangan digital dan pengambilan sampel tanah pada tiap blok dengan cara mengambil di posisi pingir, tengah dan kanan lokasi blok menggunakan ring sampel.

Peubah yang diamati

Untuk fisik tanaman dilakukan pengukuran Pengukuran lingkaran batang tanaman kopi menggunakan alat ukur meteran Pengukuran dilakukan dengan mengukur pangkal batang tepat 5 cm di atas permukaan tanah. Pengukuran warna daun pada sampel tanaman dilakukan dengan menggunakan Bagan Warna Daun(BWD). Pengukuran Bobot buah dengan cara ditimbang menggunakan timbangan digital dengan jumlah sampel setiap pohon 100 kopi *chery* artinya jika 15 pohon sampel maka yang tiap tiap pohon sampel ditimbang buahnya 100 kopi *chery*.

Pengukuran pH tanah, dilakukan dengan cara membawa sampel tanah menggunakan ring sampel kemudian di uji di Laboratorium Dasar Universitas Batanghari Jambi. Pengukuran lengas tanah, menggunakan metode ring sample, sampel tanah yang diambil kemudian di uji di Laboratorium dasar Universitas Batanghari Jambi dengan cara menimbang bobot basah tanah, mengoven tanah dan menimbang bobot tanah setelah dioven. Pengukuran kadar unsur hara, dilakukan di Laboratorium dasar Universitas Batanghari Jambi dengan cara membawa sampel tanah dari lokasi penelitian. Pengukuran ini menggunakan metode Khejdal untuk unsure N, Spektrofometer untuk unsur P dan K. Produktivitas tanaman, dihitung berdasarkan hasil wawancara petani menggunakan kuisioner pada tiap tiap kebun sampel dalam rentang waktu 1 bulan masa panen kemudian data di konversikan menjadi kg/ha/tahun. Tindakan agronomi, untuk mengetahui tindakan agronomi yang dilakukan terhadap tanaman kopi Arabica, dilakukan wawancara langsung dengan petani di lapangan.

Analisis Data

Untuk melihat perbedaan produktifitas tanaman kopi Arabica pada lahan yang menggunakan rorak dan lahan tanpa rorak, data hasil pengamatan lapangan seperti lingkaran batang, bobot buah dan warna daun dan lengas tanah dianalisis dengan menggunakan uji-z pada taraf α 5% dan data hasil uji laboratorium seperti pH tanah dan Kadar unsur hara N.P.K tidak dianalisis menggunakan uji-z.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Lingkaran Batang (cm)

Hasil uji z lingkaran batang lahan yang menggunakan rorak dan lahan tanpa rorak dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata Rata Lingkaran Batang Tanaman Kopi Menggunakan Rorak Dan Yang Tidak Menggunakan Rorak

Jenis lahan	Lingkaran batang (cm)	z-Hit	P
Lahan menggunakan rorak	23,66	-2,210	0,044
Lahan tanpa rorak	25,66		

Keterangan : berbeda sangat nyata $P < 0,005$

Dari Tabel 1 dapat dijelaskan bahwa rata-rata lingkaran batang lahan yang menggunakan rorak adalah 23,66 cm dan yang tidak menggunakan rorak adalah 25,66 cm. Hasil uji z menunjukkan bahwa lahan rorak berbeda nyata dengan lahan tanpa rorak ($P > 0,005$).

Warna daun

Data hasil pengamatan warna daun tanaman kopi di lapangan tidak menunjukkan perbedaan antara tanaman kopi yang menggunakan rorak dan lahan tanpa rorak.

Tabel 2 Rata Rata Warna Daun Tanaman Kopi Yang Menggunakan Rorak Dan Yang Tidak Menggunakan Rorak

Jenis lahan	Warna daun (BWD)
Lahan rorak	4 (Hijau Tua)
Lahan rorak	4 (Hijau Tua)

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa warna daun kopi antara lahan yang menggunakan rorak dan yang tidak menggunakan rorak tidak berbeda (Hijau tua). Hal ini diduga karena faktor yang mempengaruhi warna daun adalah intensitas cahaya.

Rata rata bobot buah kopi (g)

Dari data hasil pengamatan di lapangan dan dilakukan uji statistik dengan uji z hasilnya menunjukkan perbedaan yang nyata antara bobot buah kopi pada lahan yang menggunakan rorak dan yang tidak menggunakan rorak. Rata rata bobot buah dan hasil uji z dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Rata Rata Bobot Buah Tanaman Kopi Yang Menggunakan Rorak Dan Yang Tidak Menggunakan Rorak.

Jenis lahan	Bobot buah (gr)	z- hitung	P
Lahan rorak	240	47.439	0,000
Lahan tanpa rorak	159		

Keterangan : berbeda sangat nyata $P < 0,005$.

Berdasarkan Tabel 3 rata rata bobot buah tanaman kopi Arabika pada lahan yang menggunakan rorak adalah 240 gr/100 chery dan pada lahan tanpa rorak 159 gr/100 chery. Hasil ini menunjukkan bahwa bobot buah kopi lahan menggunakan rorak berbeda nyata dengan bobot buah kopi lahan tanpa rorak ($P < 0,005$).

Rata rata lengas tanah

Dari data hasil pengamatan di lapangan dilakukan analisis statistik dengan uji z hasilnya menunjukkan perbedaan yang nyata antara lengas tanah lahan menggunakan rorak dan yang lahan tanpa rorak. Rata rata lengas tanah dan hasil uji z dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata rata lengas tanah lahan yang menggunakan rorak dan lahan yang tidak menggunakan rorak.

Jenis lahan	Lengas tanah (%)	z-hit	P
Lahan menggunakan rorak	45,906	3,290	0,030
Lahan tanpa rorak	28,23		

Keterangan : berbeda sangat nyata $P < 0,005$.

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa rata rata lengas tanah pada lahan menggunakan rorak sebesar 45,906% dan lahan tanpa rorak sebesar 28,23%. Hasil ini menunjukkan bahwa lengas tanah lahan menggunakan rorak dan lahan tanpa rorak berbeda nyata sangat nyata ($P < 0,005$).

pH Tanah

Hasil pengukuran pH tanah lahan menggunakan rorak dan lahan tanpa dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil pengujian pH tanah lahan menggunakan Rorak dan lahan yang tidak menggunakan Rorak.

Parameter	Satuan	Lahan rorak	Tanpa rorak	Metode
pH-Tanah	-	7	6,9	pH Meter

Dari Tabel 5 dapat dilihat perbedaan pH tanah antara kedua lahan. untuk lahan menggunakan Rorak 7 dan yang tidak menggunakan Rorak 6,9.

Unsur Hara N.P.K

Hasil pengujian Unsur hara N.P.K pada lahan menggunakan rorak dan lahan tanpa rorak dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil uji kandungan unsur hara lahan menggunakan rorak dan lahan yang tidak menggunakan Rorak.

Parameter	Satuan	Rorak	Tanpa rorak	Metode
N-Total	%	0,32	0,27	Khejdal
Phospor (P)	Ppm P	25,52	25,01	Spektrofotometer
Kalium (K)	Me/100 g ⁻¹	0,6	0,58	Spektrofotometer

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan kandungan unsur hara antara lahan yang menggunakan rorak dan yang tanpa rorak. Kandungan N pada lahan yang menggunakan rorak sebesar 0,32% dan lahan tanpa rorak 0,27% , kandungan P pada lahan yang menggunakan Rorak adalah 25,52 ppm P dan lahan tanpa rorak 25,01 ppm P dan unsur K pada lahan yang menggunakan rorak sebesar 0,60 me/100 g⁻¹ dan lahan tanpa rorak sebesar 0,58 0,60 me/100 g⁻¹ . dari data di atas dapat disimpulkan bahwa kandungan unsur

hara N.P.K pada lahan yang menggunakan rorak lebih tinggi dari lahan tanpa rorak.

Produktivitas Kopi

Untuk mengetahui produktivitas lahan menggunakan rorak dan tanpa rorak dilakukan wawancara dengan petani, hasil wawancara dapat dilihat di Tabel 7.

Tabel 7. Produktivitas tanaman kopi berdasarkan wawancara petani

Jenis Lahan	Populasi (batang)	Panen/ bulan (kg)	Total panen/ th (kg)	Rata rata/bata ng(kg)	Produkti vitas kg/ha/th. (cherry)	Grenbeen. 1/7 (kg)
Rorak	450	110	1320	2,93	7333,33	1047,61
Tanpa rorak	940	150	1800	1,91	4787,23	683,89

Pada Tabel 7 dapat dilihat bahwa penggunaan rorak memproduksi 1047,61 kg/ha/th dan lahan tanpa rorak mampu memproduksi 683,89 kg/ha/tahun. Hal ini menunjukkan bahwa rorak mampu meningkatkan produktivitas tanaman kopi Arabica.

Tindakan Agronomi

Berdasarkan hasil wawancara petani budidaya kopi menggunakan rorak dan tanpa rorak dapat diketahui bahwa petani belum memaksimalkan tindakan agronomi seperti hasil wawancara menyatakan bahwa tidak melakukan pemangkasan dan pemupukan secara rutin dikarenakan minimnya pengetahuan mengenai budidaya.

Pembahasan.

Penggunaan rorak oleh petani pada awalnya bertujuan untuk mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia dan memaksimalkan pemamfaatan semua bagian tanaman kopi serta upaya konservasi tanah yang bertujuan untuk meningkatkan kesuburan tanah. Pada awalnya kulit buah tanaman kopi dibuang begitu saja tanpa dimanfaatkan secara maksimal.

Penelitian ini menggunakan dua jenis parameter untuk mengetahui efektifitas penggunaan rorak yaitu fisik tanaman dan kondisi kesuburan tanah. Untuk fisik tanaman parameter yang di ukur adalah lingkaran batang, warna daun dan bobot buah sedangkan kesuburan tanah parameter yang diuji adalah lengas tanah, unsur hara N.P.K dan pH tanah.

Pengukuran lingkaran batang menunjukkan hasil yang berbeda antara lahan yang menggunakan rorak dan lahan yang tidak menggunakan rorak. Pada Tabel 1 rata rata lingkaran batang rorak lebih kecil dari lahan tanpa rorak hal ini di duga akibat pengaplikasian rorak baru dilakukan selama 8 bulan sehingga belum mempengaruhi besarnya lingkaran batang.

Parameter selanjutnya adalah warna daun yang menunjukkan tidak ada perbedaan antara lahan roak dan lahan tanpa roak hal ini diduga akibat warna daun sebagian besar di pengaruhi oleh intensitas cahaya, namun kedua jenis lahan ini intensitas cahaya cenderung tidak berbeda karna sama sama di dataran tinggi dan tidak menggunakan pohon pelindung.

Parameter kondisi kesuburan tanah berdasarkan hasil penelitian di lapangan menunjukkan indikasi penggunaan roak dapat meningkatkan produktifitas ditinjau dari beberapa parameter yang di amati. Hasil wawancara petani menunjukkan perbedaan bobot buah, pada lahan yang menggunakan roak lebih berat dari lahan yang tidak menggunakan roak. Hal ini diduga akibat pengaruh tinggi nya lengas tanah dan tingginya kandungan unsur hara N P K yang terkandung pada lahan yang menggunakan roak yang dapat dilihat pada Tabel 4 dan Tabel 6.

Tingginya kadar lengas pada lahan yang menggunakan roak diakibatkan oleh tingginya kemampuan tanah dalam menahan air. Tanah yang menggunakan roak akan mampu menjaga kelembaban tanah akibat banyaknya bahan organik yang dimasukkan kedalam tanah pada proses pembuatan roak sehingga pada saat hujan air akan diserap kedalam tanah dan tertahan dibagian bahan organik yang dimasukkkn ke dalam tanah sehingga air selalu tersedia di sekitar perakaran tanaman, tidak meresap terlalu dalam kedalam tanah akibat tertahan oleh bahan organik.

Penggunaan roak dapat mengoptimalkan penyerapan unsur hara pada tanaman sehingga tanaman akan berproduksi lebih baik dari lahan yang tidak menggunakan roak. Hal ini tentunya didukung oleh ketersediaan unsur hara yang lebih pada lahan yang menggunakan roak sebagaimana yang ditunjukkan oleh hasil pengujian kadar unsur hara N.P.K pada Tabel 6. Dengan tersedianya unsur hara yang cukup dan didukung oleh ketersediaan air yang mencukupi akan membantu penyerapan unsur hara lebih optimal dibanding lahan yang tidak menggunakan roak. Noogle dan Fritz, (1983), menyatakan fungsi air bagi tanaman yaitu ; sebagai senyawa utama pembentuk protoplasma, sebagai senyawa pelarut bagi masuknya mineral-mineral dari larutan tanah ke tanaman dan sebagai pelarut mineral-nutrisi yang akan diangkut dari satu bagian sel ke bagian sel yang lainnya.

Selain itu tinggi nya lengas tanah menunjukkan tingginya kandungan air di dalam nya hal ini juga dapat menjaga suhu tanah dan lingkungan tidak terlalu tinggi karena ditinjau dari suhu ternyata berpengaruh terhadap periode pematangan buah; suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kematangan tidak lengkap (incomplete maturation) dan buah kering sebelum waktunya. Bahkan suhu dapat mempengaruhi secara nyata terhadap penampilan dan komposisi biji kopi (Da Silva *et al.*, 2005; Joët *et al.*, 2010). Kandungan bahan organik juga dapat meningkatkan pH tanah, hal ini dapat dilihat pada Tabel 5.

yang menunjukkan pH tanah pada lahan menggunakan rorak lebih tinggi dari lahan tanpa rorak.

pH didefinisikan sebagai keasaman tanah atau kebasaaan relatif suatu bahan. Skala pH 7 dikatakan netral di bawah pH 7 dikatakan asam dan pH di atas 7 dikatakan basa. Peran penting pH antara lain menentukan mudah tidaknya unsur hara diserap oleh tanaman pada pH 6-7 sebagian unsur hara mudah larut dan diserap tanaman. Artinya semakin baiknya pH tanah akan memudahkan penyerapan unsur hara bagi tanaman. Semakin netral pH tanah akan menetralkan potensi unsur hara yang bersifat racun di dalam tanah seperti unsur Fe, Zn, Mn, Cu. Unsur ini akan mudah larut pada tanah yang masam (pH rendah) sehingga akan menjadi racun bagi tanaman. Dapat disimpulkan secara umum pH yang ideal bagi pertumbuhan tanaman mendekati netral (6,5-7) namun kenyataannya setiap jenis tanaman memiliki kesesuaian pH yang berbeda. (Arsyad, 2006).

Dari pemaparan berbagai pendapat dan hasil penelitian di lapangan menunjukkan perbedaan yang nyata pada produktivitas terutama pada parameter bobot buah tanaman lahan rorak dan lahan tanpa rorak yang dipaparkan pada Tabel 3. Hal ini memperkuat dugaan bahwa rorak mampu meningkatkan produktivitas tanaman kopi Arabica (*coffea sp*) yang didukung beberapa teori dan pendapat ahli serta hasil wawancara petani yang menunjukkan bahwa penggunaan rorak mampu memproduksi 1047,61 kg/ha/tahun dan lahan tanpa rorak 683,89 kg/ha/tahun dalam bentuk green bean. Hal ini terjadi karena tingginya kandungan lengas tanah pada lahan yang menggunakan rorak menyebabkan lebih tingginya proses penyerapan air dan unsure hara. Hal ini diperkuat dengan teori yang dikemukakan oleh Noogler dan Fritz, (1983) bahwa fungsi air bagi tanaman sebagai senyawa pelarut bagi masuknya mineral-mineral dari larutan tanah ke tanaman dan sebagai pelarut mineral-nutrisi yang akan diangkut dari satu bagian sel ke bagian sel yang lainnya. Selain itu penggunaan rorak juga dapat meningkatkan kesuburan tanah dengan meningkatnya kandungan unsur hara N,P,K ditambah dengan ketersediaan air yang cukup bagi tanaman akan memudahkan proses penyerapan unsur hara bagi tanaman sehingga tanaman akan berproduksi dengan baik. Meningkatnya bahan organik tanah akibat pengaplikasian rorak juga akan meningkatkan pH tanah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian maka dapat ditarik kesimpulan bahwa, pembuatan rorak mampu meningkatkan kadar lengas tanah, unsur hara N,P,K dan pH tanah dan penggunaan rorak mampu memberikan hasil 1047,61 kg/ha/tahun dan lahan tanpa rorak 683,89 kg/ha/tahun dalam bentuk kopi green bean.

Saran

Budidaya kopi (*coffea sp*) sebaiknya menggunakan rorak karena mampu meningkatkan produktivitas. Untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan uji ketebalan daun, lebar daun, suhu tanah dan intensitas cahaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Kemas H. 2005. *Ilmu tanah*. Erlangga. Jakarta.
- Arsyad, S. (1989). *Konservasi tanah dan air*. Bogor: Jurusan Tanah, Institut Pertanian Bogor.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Kerinci, 2012. Kabupaten Kerinci Dalam Angka, 2012
- Ciptadi, W dan M.Z, Nasution (1985). *Pengolahan Kopi*, Fakultas Teknologi Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Departemen perdagangan 2010. *Indonesia foreign trade in brief*, Jakarta : perdagangan luar negeri.
- Dinas Perkebunan Provinsi Jambi. 2015, *Pengolahan dan Pemasaran Perkebunan Kopi Provinsi Jambi*. Dinas Perkebunan Provinsi Jambi. Jambi.
- Direktorat Jenderal Perkebunan Kementrian Pertanian. 2012. *Kopi Berkelanjutan*. Jakarta : Direktorat Pasca Panen dan Pembinaan Usaha.
- Direktorat Jenderal Perkebunan, 2002. *Ststistik Indonesia : Kopi*.
- Dwidjoseputro, D. (1984). *Pengantar fisiologi tumbuhan*. Jakarta : PT. Gramedia.
- General statistic office 2015. *Production and planted area of main parennial coffea crops. Main parenial crops and year*.
<https://dtphp.bengkuluprov.go.id/index.php/id/post-detail/25/KONSERVASI-KEBUN-DENGAN-PEMBUATAN-RORAK>.
- Khasanah, Ni'matul., B Lusiana., Farida., dan M. V Noordwijk. 2004 *simulasi limpasan permukaan dan kehilangan tanah pada berbagai kebun kopi : studi kasus d sumberjaya lampung barat*. *Jurnal Agrvita* vol. I (26) : 81 -89.
- Maynard, G.H. and D.M. Orcott. 1987. *The Physiology of Plants Under Stress*. John Willey and Sons, Inc, New York.
- Najiyanti, S dan Danarti. 2001. *Kopi, Budidaya dan Penanganan Lepas Panen*. PT Penebar Swadaya. Jakarta.
- Najiyanti, S dan Danarti. 2007. *Kopi, Budidaya dan Penanganan PascaPanen*. Depok (ID) Penebar Swadaya.
- Noerelam, A. S., S. Arsyad dan A. Iswandi 2003 *teknik pengendali air permukaan yang efektif pada usaha tani lahan kering berlereng*. *Jurnal tanah dan lingkungan*. Vol 5 (1) : 13 – 16.
- Noggle, G.R dan Fritz. 1983. *Introduction Plant Physiology, Second Edition*. New Jersey : Prentice Hall, Inc, Englewood Clifts.
- Panggabean E. 2011. *Buku Pintar Kopi Jakarta Selatan (ID)* : PT. Agromedia Pustaka.
- PTPN XII PT. Perkebunan Nusantara XII. 2013. *Pedoman Pengelolaan Budidaya Tanaman Kopi Arabica*. Surabaya (ID) : PTPN XII.
- Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia Jember 2012.

- Rahardjo, Pudji. 2012. *Kopi Panduan Budidaya dan Pengolahan Kopi Arabika Dan Robusta*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Retnandari dan Tjokrowinoto. 1991. *Kopi, Kajian Sosial Ekonomi*, Yogyakarta : Aditya Media.
- Supriadi, handri, 2017 persiapan dan kesesuaian lahan tanaman kopi- pembuatan rorak (online) www.balitri.litbang.pertanian.go.id .
- Young, A. (1989). *Agroforestry for soil conservation*. CAB International Council for research in Agroforestry.

