Hubungan Ketinggian Tempat Dan Kelerengan Terhadap Produksi Kopi Arabika Gayo 1 Di Kabupaten Gayo Lues
(*The Elevation Relation and Slope Toward Gayo 1 Arabica Coffee (Coffea Arabica) Production in Gayo Lues*)

Danil Arvi¹, Syakur¹, Abubakar Karim^{1*}

¹Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

*Corresponding author: email: karim.abubakar@unsyiah.ac.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peran ketinggian tempat dan kemiringan lereng terhadap produksi kopi arabika (*Coffea arabica*) di Kabupaten Gayo Lues. Hasil *overlay* peta ketinggian tempat, peta kelerengan, peta jenis tanah dan peta eksisting kopi Arabika diperoleh 25 satuan peta lahan untuk pengamatan produksi kopi. Dari 25 satuan peta lahan hanya diperoleh 8 satuan peta lahan yang memenuhi syarat untuk dilakukan pengamatan. Delapan SPL yang memenuhi persyaratan dimaksud adalah sesuai dengan kriteria kebun kopi yang ditanam seragam dan hampir seragam. Hasil penelitian menunjukkan produksi biji bersih tertinggi terdapat pada satuan peta lahan 8 yaitu pada ketinggian tempat 1.000 – 1.200 m dpl dan kelerengan < 8%.

Kata kunci : Ketinggian Tempat, Kemiringan Lereng, Produksi Kopi.

Abstract. The purpose of the study was to know the location with the highest production of arabica coffee (*Coffea Arabica*) in Gayo Lues. The results of overlapping maps of altitude, slope maps, maps of soil types and existing maps of Arabica coffee, 25 Land mapping unit were obtained for observing coffee production. of the 25 Land mapping unit only 8 Land mapping unit were found to be eligible for observation. 8 Land mapping unit that meet the requirements are in accordance with the criteria for coffee plantations which are planted uniformly and almost uniformly. The results showed the highest net seed production found in Land mapping unit 8, namely at altitudes of 1.000 – 1.200 m asl and slope <8%.

Keywords: Height Place, Slope, Coffee Production.

PENDAHULUAN

Kopi Arabika Gayo (*Gayo coffee*) cukup terkenal di Indonesia, karena memiliki cita rasa yang khas dan menjadi salah satu komoditi ekspor unggulan. Bagi masyarakat Dataran Tinggi Gayo (Kabupaten Aceh Tengah, Bener Meriah dan Gayo Lues), kopi identik dengan kehidupan pertanian, karena sebagian besar penduduk di wilayah ini menggantungkan hidupnya dari komoditas kopi. Di Kabupaten Gayo Lues, pada tahun 2013 luas tanaman menghasilkan 1.909 ha dengan produktifitas kopi Arabika mencapai 1.145 ton dan terus meningkat sampai produksi tertinggi pada tahun 2015 dengan produktifitas mencapai 1.488 ton dengan luas tanaman menghasilkan seluas 2.208 ha, pada tahun 2016 luas tanaman menghasilkan mencapai 2.250 ha tetapi produktifitas kopi Arabika mengalami penurunan yaitu 1.400 ton (Badan Pusat Statistik, 2017).

Produktivitas kopi Arabika di Kabupaten Gayo Lues masih termasuk rendah dibandingkan dengan dua kabupaten penghasil kopi Arabika yang ada di Aceh yaitu Kabupaten Aceh Tengah dan Kabupaten Bener Meriah. Luas kebun kopi Arabika di Kabupaten Aceh Tengah mencapai 46.000 hektar dan diusahakan oleh sekitar 32.000 kepala keluarga (KK) petani, dengan produktifitas sekitar 870 kg biji kering per hektar, di Kabupaten Bener Meriah mencapai luas 42.000 hektar dan diusahakan oleh sekitar 28.000 kepala keluarga petani, dengan produktifitas hampir sama dengan Kabupaten Aceh Tengah dan di Kabupaten Gayo Lues baru sekitar 4.000-an hektar yang diusahakan oleh sekitar 2.650 kepala keluarga petani dengan produktivitas baru mencapai sekitar 650 kg biji kering per hektar (Dinas Perkebunan dan Kehutanan Kabupaten Aceh Tengah, 2015). Rata-rata Produktifitas tersebut masih diatas rata-

rata Produktifitas kopi nasional, tetapi masih rendah dibanding potensi Produktivitas kopi Arabika yang dapat mencapai sekitar 3 - 4 ton per hektar per tahun.

Penyebab rendahnya produktivitas kopi Arabika diantaranya diperkirakan karena diusahakan tidak pada ketinggian optimum, ditanam pada lereng lebih besar dari 15% tetapi tidak diikuti dengan tindakan konservasi tanah dan kesuburan tanah sangat rendah (Karim, 1999). Selain itu, mutu fisik biji kopi Arabika yang dihasilkan petani bervariasi antar ketinggian tempat. Beberapa hasil penelitian telah membuktikan pengaruh ketinggian tempat terhadap mutu fisik (Salima *et al.*, 2012) dan ketinggian tempat juga mempengaruhi citarasa kopi Arabika (Wahyuni *et al.*, 2013).

Karim, *et al* (1996) menyatakan bahwa, kelas ketinggian tempat menentukan peubah iklim, sedangkan kelas lereng menentukan peubah sifat-sifat kimia tanah. Peubah cara pengolahan dan peubah iklim dapat menentukan citarasa biji kopi. Curah hujan, bulan kering, suhu dan kelembaban adalah beberapa faktor iklim yang sangat berpengaruh terhadap produktifitas kopi Arabika (Armansyah, 2016). Lebih lanjut, iklim dipengaruhi oleh ketinggian tempat, semakin tinggi ketinggian tempat suatu daerah maka suhu akan menurun dan juga sebaliknya. Pada daerah yang memiliki karakteristik lahan yang berlereng juga harus dipertimbangkan dalam pengembangan kopi Arabika karena semakin curam suatu lereng maka akan rentan terjadinya resiko erosi, tentu akibat erosi ini akan mengikisnya lapisan teratas tanah (*top soil*) dan akan mempengaruhi kedalaman tanah dan kesuburan tanah.

Produksi kopi Arabika sangat erat kaitannya dengan karakteristik morfologi lahan. Salima *et al.*, (2012) menyatakan pada kelerengan datar 0 - 8% akan menghasilkan produksi kopi Arabika yang tinggi. Lereng tersebut erat kaitannya dengan kondisi ketersediaan unsur hara dalam tanah. Lebih lanjut disebutkan, pada kemiringan lereng yang curam maka persentase buah terapan semakin meningkat, hal ini dapat dipahami karena semakin curam lereng semakin rendah unsur hara tanah, rendahnya unsur hara tanah berakibat terjadinya pengisian biji yang tidak sempurna.

Dari berbagai literatur (Karim, 1993; Karim, *et al.*, 1996; Karim, *et al.*, 2009) diketahui bahwa pengembangan kopi arabika akan lebih baik bila ditanam pada ketinggian tempat, kemiringan lereng dan iklim yang benar-benar sesuai. Untuk itu peubah-peubah morfologi lahan ini perlu mendapat perhatian dan kajian secara mendalam untuk dapat mendukung produksi kopi Arabika secara baik.

Untuk mempertahankan dan meningkatkan hasil produksi kopi Arabika diperlukan upaya-upaya strategis melalui adaptasi dan modifikasi pengelolaan lingkungan penanaman. Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan penelitian mengenai analisis produksi kopi Arabika berdasarkan karakteristik morfologi lahan di Kabupaten Gayo Lues, sehingga dapat ditemukan strategi yang tepat dan efisien khususnya bagi petani kecil yang tidak memiliki akses untuk peningkatan teknologi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di kebun kopi Arabika rakyat di Kabupaten Gayo Lues. Waktu pelaksanaan penelitian ini pada bulan Agustus sampai September 2018. Analisis data skunder, data citra dan interpretasi peta dilakukan di Laboratorium Penginderaan Jauh dan Katografi Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.

MATERI DAN METODE

Metode Penelitian

Metode yang digunakan penelitian ini adalah metode survei dengan analisis deskriptif. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui survei lahan dan wawancara dengan petani, sedangkan data sekunder diperoleh dari instansi-instansi terkait dan studi kepustakaan.

Pembentukan Satuan Lahan Pengamatan

Pembentukan satuan lahan pengamatan dibutuhkan untuk menentukan tapak-tapak pengamatan. Pada tapak diamati morfologi kopi Arabika dan luas kebun kopi Arabika. Untuk menentukan tapak (*site*) pengamatan sementara, dengan cara tumpang tindih (*overlay*) peta ketinggian tempat, peta lereng, peta jenis tanah dan peta eksisting kebun kopi Arabika. Ketinggian tempat adalah : 800 – 1.000 m dpl, 1.000 – 1.200 m dpl, 1.200 – 1.400 m dpl dan 1.400 – 1.600 m dpl dan > 1.600 m dpl (Lampiran 2). sedangkan peta lereng yang terdiri dari 5 kelas yaitu ; 0 - 8%, 8 - 15%, 15 - 25%, 25 - 40% dan > 40%. Peta jenis tanah yang terdiri dari empat jenis tanah yaitu Ultisol, Entisol, Inceptisol dan Andisol. Peta penggunaan lahan kopi eksisting di peroleh dari hasil klasifikasi citra satelit tahun 2017. Untuk memperoleh satuan peta lahan defenitif dilakukan overlay peta satuan morfologi lahan dan peta penggunaan lahan kopi eksisting dan diperoleh 25 satuan lahan pengamatan produksi kopi Arabika.

Satuan peta lahan ini dilakukan cek lapang (*groundcheck*) dengan cara pengamatan berbagai hal untuk menjadi satuan pengamatan lahan defenitif yang meliputi :

1. Ketinggian tempat, diamati di lapangan dengan menggunakan alat altimeter.
2. Kemiringan lereng, diamati dilapangan dengan menggunakan alat Abney Level, dengan cara pegang alat Abney Level, letakkan lubang tempat membidiknya di mata. Bidikan ke suatu sasaran yang lebih tinggi dari mata, lalu gerakan setengah lingkaran berskalanya ke atas atau ke bawah sampai gelembung nivo yang terlihat di teropong tepat di benang mendatar, lalu lihat angka skala pada setengah lingkaran tadi. Angka tersebut menunjukkan kemiringan atau bidikan yang kita lakukan dalam bentuk derajat.
3. Jenis Tanah menggunakan jenis tanah dari peta jenis tanah dari Qanun Kabupaten Gayo Lues No. 15, 2013 dan di lapangan ditetapkan batas-batas koreksinya.
4. Kebun kopi rakyat di petakan dari analisis dan klasifikasi citra satelit, di lapangan diamati kriteria yang sama atau hampir sama, yaitu:
 - a. Varietas yang sama, yaitu varietas Gayo 1 (Tim-Tim), jarak tanam 2,5 m x 2,5 m (1.600 batang per hektar).
 - b. Umur yang sama atau hampir sama, yaitu antara 12-15 tahun.
 - c. Pengelolaan lahan yang sama atau hampir sama, di lapangan diamati dengan kriteria ; yaitu disiangi dua kali per tahun, menggunakan naungan, naungan dipangkas satu kali setahun, jarak tanam naungan 6 m x 6 m, dilakukan pemangkasan kopi dan tidak dipupuk. Kriteria ini diamati dengan observasi langsung ke lapangan dan wawancara dengan petani.

Hasil pengamatan ini kemudian ditetapkan sebagai satuan peta lahan defenitif. Pada satuan lahan ini dilakukan pengamatan produksi kopi.

Pengamatan Produksi Kopi Arabika

Karim (1999) menyatakan, produksi kopi dapat diamati dengan cara taksasi, yaitu :

1. Penentuan tanaman contoh yang memenuhi kriteria (3 batang per satuan lahan).
2. Menghitung semua jumlah buah tanaman kopi Arabika per batang tanaman contoh setiap SPL.
3. Pada saat panen, di ambil 1 kg buah gelondong merah dari tanaman contoh, lalu dihitung jumlah buah gelondong merah per kg buah gelondong merah (buah/kg).
4. Untuk mengetahui berat gelondong merah per hektar, dilakukan dengan cara :

$$\text{Berat Gelondong merah/hektar} = (\text{Rata-rata Jumlah buah perbatang} \times \text{Jumlah batang per hektar}) / (\text{Jumlah buah per kilogram}) \times 1 \text{ kg}$$
5. Selanjutnya 1 kg buah gelondong merah dikupas, ditimbang berat kulit (cherrynya) dan gabahnya. Gabah difermentasi selama satu malam kurang lebih 10 jam. Gabah yang telah difermentasi lalu dicuci dan dijemur hingga kadar air kurang lebih 0 – 40% dan ditimbang kembali. Gabah yang telah dikering anginkan dan ditimbang tersebut dikupas kembali sehingga diperoleh biji. Lalu biji ini dikeringkan hingga mencapai kadar air 12 – 14% dan ditimbang. Selanjutnya dikalkulasi produksi per hektar tanaman kopi dengan jumlah tanam 1.600 batang per hektar.

Pengelolaan Data

Data produksi dan data morfologi lahan masing-masing satuan lahan disusun dan ditata sedemikian rupa. Selanjutnya dibandingkan dengan menggunakan analisis korelasi dan uji regresi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada 25 satuan peta lahan (SPL) pada kebun kopi Arabika rakyat di Kabupaten Gayo Lues, tetapi hanya 8 satuan peta lahan (SPL) yang memenuhi syarat untuk dilakukan pengamatan. Delapan SPL yang memenuhi persyaratan dimaksud adalah sesuai dengan kriteria kebun kopi yang ditanam seragam dan hampir seragam. Sedangkan 17 SPL yang tidak memenuhi syarat tersebut, umumnya memiliki umur kopi yang masih muda (belum menghasilkan), jenis varietas yang berbeda (Gayo 2, Ateng Super, ataupun kopi robusta), naungan yang tidak sama, pengelolaan tanah dan tanaman yang berbeda-beda. Deskripsi 8 SPL sebagai pengamatan tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi 8 Satuan Peta Lahan Tapak Pengamatan Kebun Kopi Arabika di Kabupaten Gayo Lues

Tapak Pengamatan	Ketinggian Tempat (m dpl)	Kemiringan Lereng (%)	Lokasi Penelitian (Desa)	Umur Tanaman Kopi (tahun)	Tingkat Pengolahan	Produksi kopi Arabika (kg/ha)
SPL1	800-1.000	< 8	Penggalangan	12	S	947,86
SPL8	1.000-1.200	< 8	Agusen	12	S	1.467,17
SPL9	1.000-1.200	8 - 15	Agusen	14	S	671,82
SPL14	1.000-1.200	16 – 25	Agusen	12	S	772,50
SPL15	1.000-1.200	26 - 40	Suri Musara	15	S	1.183,75
SPL18	1.200-1.400	16 – 25	Suri Musara	12	S	943,82
SPL20	1.200-1.400	< 8	Suri Musara	15	S	822,52
SPL21	1.200-1.400	26 - 40	Atu Kapur	13	S	694,23
Jumlah						7.503,67

Sumber : Hasil Pengamatan Lapangan, 2018

Pada tingkat pengolahan sedang tanaman kopi dipangkas 6 bulan sekali, tidak pernah dipupuk, kebun kopi dibersihkan dari gulma 6 - 8 bulan sekali Artinya pengolahan kebun kopi oleh petani telah memenuhi persyaratan sistem pengolahan yang cukup baik. Kopi Arabika

yang dievaluasi mempunyai umur antara 8 - 15 tahun. Pada umur tersebut kopi Arabika berproduksi dengan baik dan tanaman naungan dengan jarak tanam 6 m x 6 m.

Pada setiap satuan peta lahan yang dievaluasi tanaman kopi Arabika mempunyai jenis tanah yang sama yaitu Ultisol, varietas yang sama yaitu Gayo 1 (Tim-Tim) dengan jarak tanam 2,5 m x 2,5 m. Petani kopi Arabika di Kabupaten Gayo Lues menggunakan lamtoro sebagai tanaman naungan/pelindung. Tanaman kopi yang mempunyai naungan/pelindung lamtoro lebih produktif dibandingkan dengan naungan yang lainnya.

Produksi kopi Arabika terbanyak terdapat pada SPL 8 dengan ketinggian tempat 1000 - 1200 m dpl dan kelerengan < 8% yaitu sebesar 1.467,17 kg/ha. Sampel tersebut diambil di Desa Agusen Kecamatan Blangkejeren pada umur kopi 12 tahun dengan tingkat pengelolaan kebun sedang.

Produksi Biji Bersih Berdasarkan Ketinggian Tempat

Produksi biji bersih yang dipengaruhi oleh ketinggian tempat disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan Tabel 2 produksi kopi Arabika terbaik terdapat pada ketinggian 1.000 – 1.200 m dpl yang dilihat dari produksi gelondong merah sebesar 6.275 kg/ha, produksi gabah kering sebesar 2.054,07 kg/ha atau 32,73% dari berat gelondong merah/ha dan produksi biji bersih yaitu sebesar 1.023,81 kg/ha atau 16,32% dari berat gelondong merah/ha. Sedangkan produksi terendah terdapat pada ketinggian tempat 1.200 – 1.400 m dpl produksi gelondong merah sebesar 5.924 kg/ha, produksi gabah kering sebesar 1.678,80 kg/ha atau 28,34% dari berat gelondong merah/ha dan produksi biji bersih yaitu hanya sebesar 820,19 kg/ha atau 13,85% dari berat gelondong merah/ha. Hubungan antara ketinggian tempat terhadap produksi biji bersih disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Produksi Biji Bersih Terhadap Ketinggian Tempat di Atas Permukaan Laut Kabupaten Gayo Lues.

No	Ketinggian Tempat (m dpl)	Produksi GM (kg/ha)	Produksi Gabah Kering (kg/ha)	Produksi Biji Bersih (kg/ha)
1	800 - 1.000	5.942	1.879,02 (31,62%)	947,86 (15,95%)
2	1.000 - 1.200	6.275	2.054,07 (32,73%)	1.023,81 (16,32%)
3	1.200 - 1400	5.924	1.678,80 (28,34%)	820,19 (13, 85%)

Sumber : Hasil Pengamatan Lapangan, 2018

Berdasarkan hasil analisis korelasi dan regresi ketinggian tempat berkorelasi negatif tidak signifikan terhadap berat biji bersih dengan nilai $R = 0,372$, dimana pada setiap kenaikan ketinggian tempat 200 m dpl. dapat menurunkan berat biji bersih sebanyak 0,14% per hektar. Hal itu dapat dipahami karena semakin tinggi ketinggian tempat suhu semakin rendah proses pematangan buah semakin lambat maka pengisian buah semakin rendah. Hasil penelitian Sihite, *et al.*, (2015) menyatakan bahwa hubungan ketinggian tempat terhadap berat biji kering tidak berpengaruh nyata dimana nilai signifikansi > taraf 5%, sementara pengaruh ketinggian tempat terhadap jumlah biji merah adalah sedang dengan nilai $R = 0,523$.

Menurut Wahyuni *et al.*, (2013), Varietas Gayo 1 atau Tim-Tim sesuai jika ditanam pada ketinggian tempat < 1.200 m dpl., Gayo 2 atau Borbor sesuai pada ketinggian tempat > 1.400 m dpl., serta Ateng yang sesuai pada ketinggian tempat 1.200 – 1.400 m dpl.

Produksi Biji Bersih Berdasarkan Kelerengan

Produksi biji bersih yang dipengaruhi oleh kelerengan disajikan pada Tabel 3. Berdasarkan tabel 12 menunjukkan produksi gelondong merah dan gabah kering tertinggi didapat pada kelerengan < 8 % yaitu sebesar 6.678 kg/ha, produksi gabah kering 2.157,22 kg/ha

atau 32,30% dari berat gelondong merah/ha dan produksi biji bersih 1.079,18 kg/ha atau 16,16% dari berat gelondong merah/ha. Sedangkan produksi terendah terdapat pada kelerengan 8 – 15 % produksi gelondong merah yaitu 4.486 kg/ha, produksi gabah kering 1.379,21 kg/ha atau 30,75% dari berat gelondong merah/ha dan produksi biji bersih 671,82 kg/ha atau 14,98% dari berat gelondong merah/ha. Hubungan antara kelerengan terhadap produksi biji bersih disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Produksi Biji Bersih Terhadap Kelerengan di Kabupaten Gayo Lues

No	Kelerengan (%)	Produksi GM (kg/ha)	Produksi Gabah Kering (kg/ha)	Produksi Biji Bersih (kg/ha)
1	< 8	6.678	2.157,22 (32,30%)	1.079,18 (16,16%)
2	8 - 15	4.486	1.379,21 (30,75%)	671,82 (14,98%)
3	16 – 25	5.702	1.734,31 (30,42%)	858,16 (14,88%)
4	26 - 40	6.461	1.906,10 (29,50%)	938,99 (14,53%)

Sumber : Hasil Pengamatan Lapangan, 2018

Berdasarkan hasil analisis korelasi dan regresi kelerengan berkorelasi negatif tidak signifikan terhadap berat biji bersih dengan nilai $R = 0,182$, dimana pada setiap kenaikan 1% lereng dapat menurunkan berat biji bersih sebanyak 0,007% per hektar. Salima *et.al.*, (2012) menyatakan pada kelerengan yang datar < 8% akan menghasilkan produksi kopi Arabika yang tinggi. Lereng tersebut erat kaitanya dengan kondisi ketersediaan unsur hara dalam tanah. Unsur hara yang dimaksud adalah C-organik, Al-dd, pH, p-tersedia dan N-total. Kebun kopi di Kabupaten Gayo Lues (lokasi penelitian) tidak dilakukan pemupukan secara khusus oleh petani, kecuali hanya pengembalian sampah organik (sampah kebun, daun atau kulit cherry kopi), sebagai pengaruh unsur hara kulitnya tidak signifikan terhadap kebutuhan produksi.

Menurut Soetejo (1995) erosi dapat diminimalisir dengan menggunakan pohon pelindung lamtoro, selain itu pohon pelindung lamtoro juga memberikan pengaruh yang baik bagi kesuburan tanah. Lamtoro mempunyai akar yang dalam sehingga mampu menyerap unsur hara dari tanah bagian dalam (*sub soil*) untuk menyuburkan tanah lapisan atas (*top soil*) sehingga dapat diserap oleh tanaman kopi Arabika bila daun-daun pohon pelindung lamtoro gugur dan terurai dalam tanah (*recycling*), menahan erosi dan menahan terpaan angin.

KESIMPULAN DAN SARAN

Produksi kopi Arabika tertinggi terdapat pada SPL 8 yaitu 1.467,17 kg/ha, dengan ketinggian tempat 1.000-1.200 m dpl dan kelerengan < 8 %. Hubungan ketinggian tempat dengan produksi biji bersih adalah negatif yang berarti semakin tinggi ketinggian tempat maka produksi biji bersih juga menurun. Sedangkan hubungan kelerengan dengan produksi biji bersih adalah negatif, artinya setiap kenaikan kemiringan lereng maka akan menurunkan produksi biji bersih.

DAFTAR PUSTAKA

- Armansyah, A. 2016. Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Produktifitas Kopi Arabika Di Kabupaten Aceh Tengah. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Gayo Lues. 2017. Kabupaten Gayo Lues Dalam Angka. Kabupaten Gayo Lues.

- Dinas Perkebunan dan Kehutanan Kabupaten Aceh Tengah. 2015. Perkembangan Harga Pasar Kopi Arabika di Aceh Tengah. Aceh.
- Karim, A. 1993. Evaluasi Kriteria Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Kopi Arabika Di Aceh Tengah. Tesis (tidak dipublikasikan). Program Pasca Sarjana. Institut pertanian Bogor. Bogor
- Karim, A., U.S. Wiradisastra, Sudarsono, dan S. Yahya. 1996. Evaluasi kriteria klasifikasi kesesuaian lahan kopi Arabika Catimor di Aceh Tengah. Jurnal Tanah Tropika. Tahun II (3) : 74 - 82.
- Karim, A. 1999. Kesesuaian Tanaman Kopi yang Dikelola secara Organik pada Tanah Andisol. Disertasi Doktor. Program Sarjana Institut Pertanian Bogor.
- Karim, A., Darusman, Hifnalisa, dan Khalid. 2009. Pelacakan Varietas Unggul Kopi Arabika yang Mempunyai Citarasa yang Unik dari Beberapa Ketinggian Tempat dan Cara Pengolahan di Dataran Tinggi Gayo. Laporan Hasil Penelitian Unggulan Daerah Kompetitif. Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Salima, R. A. Karim, Sugianto. 2012. Evaluasi kriteria kesesuaian lahan kopi Arabika Gayo 2 di Dataran Tinggi Gayo. Jurnal MSDL, Vol. 1 (2) : 194-206.
- Sihite, L., P. Marbun., dan Supriadi. 2015. Hubungan ketinggian tempat dan kemiringan lereng terhadap produksi kopi Arabika Sigarar Utang di Kecamatan Lintong Nihuta. J Agroekoteknologi. Vol. 3 (2): 666-673.
- Soetejo, R. 1995. Ilmu bercocok tanam tanaman keras. P.T Soeroengan, Jakarta.
- Wahyuni, A. Karim, A. Anhar. 2013. Analisis citarasa kopi Arabika organik pada beberapa ketinggian tempat dan cara pengolahannya di dataran tinggi Gayo. Jurnal MSDL, Vol. 2 (3) : 261-269.