

**Analisis Kesesuaian Lahan untuk Pengembangan Tanaman Sere Wangi
di Kabupaten Gayo Lues
(Studi Kasus: Kecamatan Pining, Terangun, dan Tripe Jaya)**

*(Land Suitability Analysis to Expand Citronella Plant in Gayo Lues Regency)
(In Case: Pining, Terangun, and Tripe Jaya Sub-districts)*

Mulyana¹, Manfarizah¹, Abubakar Karim^{1*}

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

Abstrak. Tanaman sere wangi merupakan salah satu komoditas unggulan Kabupaten Gayo Lues yang kian marak dikembangkan karena semakin tingginya permintaan pasar akan minyak atsiri dari sere wangi, sehingga para petani dewasa ini mulai mengembangkan usaha sere wanginya dengan kurang memperhatikan lahan-lahan yang sesuai untuk dikembangkan tanaman sere wangi, seperti yang terjadi di Kecamatan Pining, Kecamatan Terangun dan Kecamatan Tripe Jaya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis luas dan sebaran lahan sere wangi eksisting, serta luas dan sebaran lahan berdasarkan kelas kesesuaian lahan baik yang sudah ditanami sere wangi maupun lahan baru yang sesuai untuk pengembangan tanaman sere wangi. Penelitian ini dilakukan dengan metode deskriptif dengan teknik survai. Hasil analisis menunjukkan bahwa luas lahan sere wangi eksisting pada ketiga kecamatan tersebut adalah seluas 4.365,61 ha kelas kesesuaian lahan yang berpotensi dikembangkan tanaman sere wangi berdasarkan fungsi kawasan dan ketinggian tempat adalah seluas 38.319,91 ha dengan kelas kesesuaian cukup sesuai (S2) seluas 24.550,69 ha (64,07 %) dan kelas sesuai marginal (S3) seluas 13.769,92 ha (35,93 %).

Kata kunci : Tanaman sere wangi, kesesuaian lahan.

Abstract. Citronella plant is one of Gayo Lues Regency's leading commodity which is excessively to be developed due the increase of market demand for citronella's essential oil, so that many farmers are beginning to develop their citronella farming with less consider about the suitable land for develop it, such as happen in Pining, Terangun, and Tripe Jaya Sub-districts. This research aims to analyze the extent and distribution of existing citronella land, as well as the extent and distribution of land based on it's suitability classes that have been planted with citronella and another new land which is suitable to develop citronella plants. This research was conducted by using descriptive methods with survey techniques. The results of the analysis showed that the existing land of citronella plant is covering 4.365,61 ha of those sub-districts and land suitability class that potential to develop citronella plants based on the area function and it's altitude is 38.319,91 ha with moderately suitable class (S2) who are covering 24.550,69 ha (64,07 %) and marginal suitable class (S3) who are covering 13.769,92 ha (35,93 %).

Keywords: Citronella plants, land suitability

PENDAHULUAN

Perkembangan penggunaan lahan menyebabkan kebutuhan akan perencanaan wilayah pertanian semakin mendesak. Alokasi penggunaan lahan untuk kawasan yang berpotensi untuk pertanian secara biofisik menjadi hal yang mutlak diperlukan. Perencanaan penggunaan lahan (*land use planning*) tersebut perlu dirancang sesuai dengan kesesuaian lahan. Aktivitas ini ditujukan untuk meningkatkan produktivitas pertanian dan menjamin keberlanjutan sumberdaya lahan yang tersedia.

Kesesuaian lahan adalah penggambaran tingkat kecocokan sebidang lahan untuk suatu penggunaan sebagai areal pertanian. Pada dasarnya kelas kesesuaian lahan suatu areal tergantung pada jenis penggunaan lahan yang sedang dipertimbangkan, dimana tingkat atau kelas kesesuaian lahan antara satu jenis tanaman dengan tanaman lainnya adalah berbeda sesuai dengan kebutuhan dan keadaan lahan yang dikehendaki oleh jenis tanaman tersebut.

Sere wangi (*Cymbopogon nardus* L.) merupakan salah satu tanaman atsiri dari famili *Gramineae* yang kian marak dikembangkan. Namun, harga jual minyak sere wangi Indonesia

di pasaran internasional masih tergolong rendah karena petani umumnya melakukan penyulingan minyak tidak memenuhi standar kualitas yang dibutuhkan pasar. Di Indonesia sendiri, salah satu wilayah penghasil sere wangi adalah Kabupaten Gayo Lues.

Kabupaten Gayo Lues merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Aceh dengan ketinggian 100 - 3.000 m dpl dengan ketinggian paling dominan adalah pada ketinggian 1.000 - 2.000 m dpl. Salah satu tanaman komoditas unggulan yang dikembangkan oleh petani di Kabupaten Gayo Lues adalah sere wangi. Melihat permintaan volume minyak sere wangi di pasar dengan harga yang sangat menjanjikan, maka petani mulai mengembangkan usaha tani sere wangi dengan kurang mempertimbangkan lahan-lahan yang sesuai untuk kegiatan pertanian. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji kelas kesesuaian lahan untuk arahan pengembangan sere wangi, baik yang sudah ditanami petani maupun areal baru yang berpeluang dikembangkan sere wangi di Kecamatan Pining, Kecamatan Terangun, dan Kecamatan Tripe Jaya yang memiliki kawasan budidaya terluas dibandingkan dengan kecamatan-kecamatan lainnya di Kabupaten Gayo Lues.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Pining, Kecamatan Terangun dan Kecamatan Tripe Jaya Kabupaten Gayo Lues dan analisis contoh tanah dilaksanakan di Laboratorium Penelitian Tanah dan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala. Penelitian ini berlangsung mulai Agustus sampai November 2018.

Alat yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari alat untuk kegiatan penelitian lapangan seperti GPS (*Global Positioning System*), altimeter, klinometer, bor tanah, bor kedalaman efektif, cangkul dan plastik untuk pengambilan sampel tanah; alat untuk analisis contoh tanah di laboratorium seperti pH meter, unit destiasi N Kjeldahl, *Atomic Adsorption Spectrophotometer* (AAS), serta alat untuk pengolahan hasil penelitian lapangan dan analisis laboratorium seperti perangkat laptop, *Software ArcGIS* Desktop 10.1, dan Ms. Excel.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini diantaranya Peta Administrasi Kabupaten Gayo Lues, Peta RTRW Kabupaten Gayo Lues, Peta Penggunaan Lahan Kabupaten Gayo Lues, Peta Kemiringan Lereng, Peta Jenis Tanah dan Peta Ketinggian Tempat Kabupaten Gayo Lues, serta Data Persyaratan Tumbuh Tanaman Sere Wangi dan beberapa jenis larutan kimia untuk menganalisis contoh tanah.

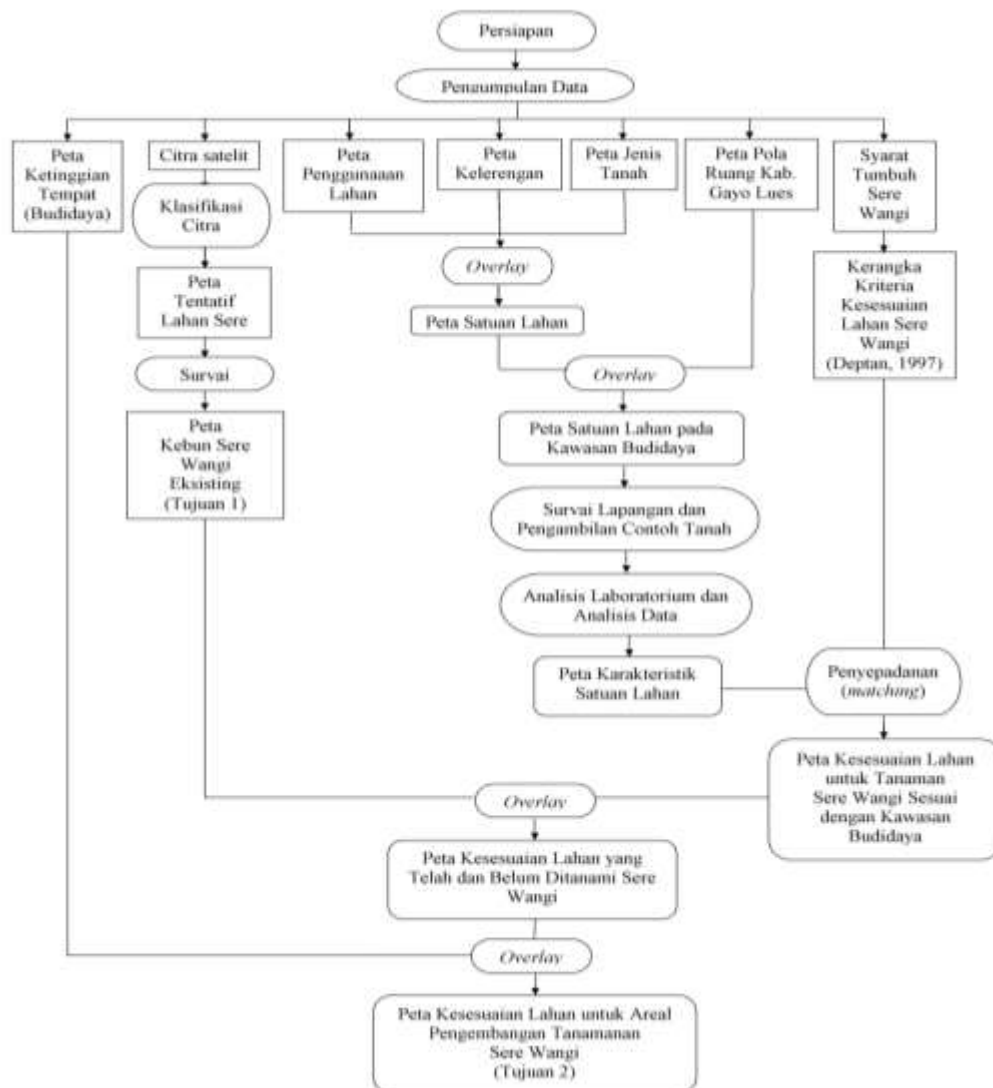
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan teknik survai tanah. Metode deskriptif digunakan untuk menganalisis dan mengevaluasi kesesuaian lahan berdasarkan karakteristik lahan sehingga diketahui sebaran, luas, dan kelas kesesuaian lahan untuk pengembangan tanaman sere wangi. Ada lima tahapan penelitian yang dilaksanakan, diantaranya pengumpulan data, penyiapan data spasial, survai lapangan, analisis contoh tanah, serta analisis data hasil survai lapangan dan analisis laboratorium. Secara lebih rinci, mekanisme pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

Pengumpulan data primer, seperti indikasi kawasan yang digunakan petani untuk usaha sere wangi maupun data sekunder seperti peta ketinggian tempat, peta kemiringan lereng, peta jenis tanah, peta penggunaan lahan, peta RTRW dan peta administrasi baik berupa data spasial maupun data tabular.

Data spasial yang dipersiapkan adalah peta indikasi lahan sere wangi dan satuan peta lahan. Peta indikasi lahan sere wangi dibuat dengan melakukan klasifikasi citra satelit, dan satuan peta lahan dibuat dengan menumpang susun Peta Penggunaan Lahan, Peta Kelerengan dan Peta Jenis Tanah. Satuan lahan yang terbentuk dari tumpang susun tersebut adalah sebanyak 18 satuan lahan dengan karakteristik lahan yang berbeda antara satu dengan lainnya.

Kegiatan survai lapangan dilaksanakan dengan metode deskriptif dengan teknik survai. Pada kegiatan ini dilakukan pula pengambilan contoh tanah pada setiap satuan lahan untuk keperluan analisis contoh tanah di laboratorium. Contoh tanah diambil pada 33 tapak pengamatan didalam 18 satuan lahan yang telah terbentuk.

Analisis contoh tanah yang dilakukan untuk penetapan beberapa sifat fisika dan kimia tanah yang ada didalam persyaratan tumbuh tanaman sere wangi yang dikeluarkan oleh Departemen Pertanian (1997). Analisis data dilakukan dengan menyepadankan antara karakteristik lahan dengan persyaratan tumbuh tanaman sere wangi (Departemen Pertanian, 1997) sehingga diperoleh kelas kesesuaian lahan untuk tanaman sere wangi.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebaran Lahan Sere Wangi Eksisting di Kecamatan Pining, Terangun, dan Tripe Jaya

Mengacu pada dokumen Rencana Tata Ruang dan Wilayah (RTRW) Kabupaten Gayo Lues tahun 2012 - 2032 (Qanun No.15 Tahun 2013), fungsi kawasan pada Kabupaten Gayo

Lues terbagi menjadi dua, yaitu fungsi kawasan budidaya atau areal penggunaan lain dan fungsi kawasan non budidaya atau kawasan lindung. Kawasan lindung terdiri dari hutan lindung dan Taman Nasional Gunung Leuser.

Luas Kabupaten Gayo Lues adalah 554.991,08 ha, terdiri dari kawasan non budidaya seluas 394.973,91 ha (71,17 %) dan kawasan budidaya atau areal penggunaan lain seluas 160.017,17 ha (28,83 %). Kecamatan yang memiliki kawasan budidaya terluas adalah Kecamatan Pining seluas 50.395,02 ha, Kecamatan Terangun seluas 23.517,36 ha, dan Kecamatan Tripe Jaya seluas 17.533,10 ha.

Berdasarkan hasil survai lapangan, luas lahan sere wangi eksisting Kecamatan Pining, Kecamatan Terangun dan Kecamatan Tripe Jaya saat ini tercatat mencapai 4.365,61 ha. Pengembangan penggunaan lahan sere wangi di ketiga kecamatan tersebut tidak luput dari penyimpangan penggunaan lahan berdasarkan fungsi kawasannya. Diketahui bahwa dari 4.365,61 ha total lahan sere wangi eksisting, saat ini tercatat seluas 163,89 ha atau sebesar 3,90 % kebun sere wangi dikembangkan pada kawasan non budidaya. Penyimpangan tersebut terjadi pada ketiga kecamatan dengan persentase penyimpangan terbesar terjadi pada Kecamatan Terangun yaitu sebesar 40,78 % dari total seluruh penyimpangan yang terjadi. Secara rinci sebaran dan luas lahan sere wangi eksisting berdasarkan fungsi kawasan hasil survai lapangan dapat dilihat pada Tabel 1, dan secara spasial dapat dilihat pada Gambar 2.

Tabel 1. Sebaran dan Luas Lahan Sere Wangi Eksisting Berdasarkan Fungsi Kawasan

No	Kecamatan	Luas Kecamatan (ha)		Luas Lahan Sere Wangi (ha)	
		Kawasan Budidaya	Kawasan Non Budidaya	Kawasan Budidaya	Kawasan Non Budidaya
1.	Pining	50.359,02	84.649,33	917,04	44,31
2.	Terangun	23.517,36	43.662,91	1.669,12	111,24
3.	Tripe Jaya	17.533,10	26.179,63	1.615,55	8,33
Total		91.409,48	154.491,87	4.201,71	163,89

Kesesuaian Lahan Aktual dan Potensial untuk Lahan Sere Wangi di Kecamatan Pining, Terangun, dan Tripe Jaya

Kelas kesesuaian lahan aktual untuk pengembangan sere wangi di ketiga kecamatan tersebut didominasi oleh kelas sesuai marginal (S3), yaitu seluas 58.022,77 ha (83,34 %), tidak sesuai (N) seluas 11.246,82 ha (16,15 %), dan cukup sesuai (S2) seluas 347,61 ha (0,49 %) dengan berbagai macam faktor pembatas, baik ketersediaan air (w), media perakaran (r), retensi hara (n), bahaya erosi (e), maupun penyiapan lahan (lp).

Kelas kesesuaian lahan potensial yang terbentuk setelah pemberian *input* adalah beragam, mulai dari tingkat cukup sesuai (S2), sesuai marginal (S3) dan tidak sesuai (N). Kelas kesesuaian tersebut masing-masing memiliki luas 38.381,77 ha (55,13 %), 23.003,83 ha (33,04 %) dan 8.231,60 ha (11,82 %). Faktor pembatas kesesuaian lahan potensial tersebut juga beragam, dimana faktor pembatas yang paling dominan adalah ketersediaan air (curah hujan) dan bahaya erosi (lereng dan bahaya erosi). Pemberian *input* dan penilaian kesesuaian lahan aktual dan potensial disajikan pada Tabel 2, dan secara spasial peta sebaran kelas kesesuaian lahan potensial untuk tanaman sere wangi disajikan dalam Gambar 3.

Tabel 2. Kelas Kesesuaian Lahan Aktual dan Potensial untuk Tanaman Sere Wangi

No SPL	Kelas Kesesuaian Aktual	Jenis Masukan	Tingkat Masukan (Input)	Kelas Kesesuaian Potensial	Luas	
					ha	%
1	S3n	Pengapuran	Tinggi	S2wlp	290,45	0,42
2	S3n	Pengapuran	Tinggi	S2wlp	4.991,87	7,06
3	S2wrnlp	Pengapuran, pembersihan lahan	Sedang	S2wlp	327,87	0,50
4	S3n	Pemupukan/pengapuran	Tinggi	S2wlp	4.026,36	5,78
5	S3n	Pengapuran	Tinggi	S2wlp	20.631,96	29,64
6	S3e	Pembuatan terasering	Tinggi	S3e	1.315,22	2,03
7	S3nlp	Pengapuran, pembersihan lahan	Tinggi	S2we	4.550,71	6,54
8	S3lp	-	-	S3lp	3.341,72	4,80
9	S3r	-	-	Ser	4.771,85	6,85
10	S3nelp	Pengapuran, pembuatan terasering, pembersihan lahan	Tinggi	S3lp	3.739,96	5,37
11	Nlp	-	-	Nlp	5.546,01	7,97
12	S3ne	Pengapuran, pembuatan terasering	Tinggi	S2welp	1.474,57	2,12
13	S3re	Pembuatan terasering	Tinggi	S3r	8.135,08	11,69
14	S3e	Pembuatan terasering	Tinggi	S2welp	733,02	1,05
15	Nlp	-	-	Nlp	2.019,74	2,90
16	Ne	Pembuatan terasering	Tinggi	S3elp	166,61	0,24
17	Nelp	Pembuatan terasering	Tinggi	Nlp	665,84	0,96
18	Ne	Pembuatan terasering	Tinggi	S3e	2.848,61	4,09
Total					69.617,21	100,00

Kesesuaian Lahan Potensial pada Lahan Sere Wangi Eksisting di Kecamatan Pining, Terangun, dan Tripe Jaya

Berdasarkan pembahasan sebelumnya, bahwa luas lahan sere wangi eksisting pada kawasan budidaya di ketiga kecamatan tersebut adalah seluas 4.365,61 ha (Tabel 1). Berdasarkan total luas tersebut, kelas kesesuaian potensial pada lahan yang telah ditanami sere wangi didominasi oleh kelas cukup sesuai (S2), sesuai marginal (S3) dan diikuti oleh kelas tidak sesuai (N) berturut-turut seluas 2.197,09 ha (52,29 %); 1.025,17 ha (24,31 %) dan 979,45 ha (23,31 %) dengan faktor pembatas ketersediaan air (w), media perakaran (r), bahaya erosi (e) dan penyiapan lahan (lp). Secara lebih rinci, sebaran dan luas lahan sere wangi eksisting berdasarkan kelas kesesuaian lahan potensial ditampilkan pada Tabel 3. dan secara spasial dapat dilihat pada Gambar 4.

Tabel 3. Kelas Kesesuaian Lahan Potensial pada Lahan Sere Wangi Eksisting

No	Kelas Kesesuaian Lahan Potensial Sere Wangi Eksisting	Luas	
		ha	%
1.	S2we	418,09	41,55
2.	S2wlp	1.745,62	9,95
3.	S2welp	33,39	0,79
4.	S3r	116,80	2,78
5.	S3e	9,33	0,22
6.	S3lp	892,78	21,25
7.	S3elp	6,26	0,15
8.	Nlp	979,45	23,31
Total		4.201,71	100,00

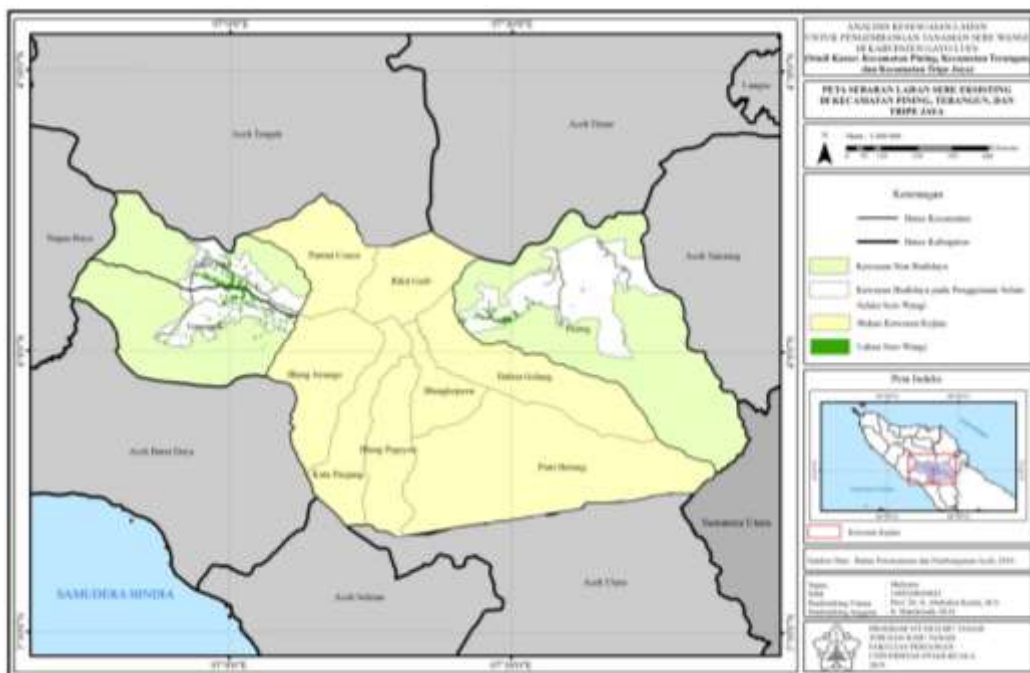
Kesesuaian Lahan Potensial untuk Pengembangan Tanaman Sere Wangi di Kecamatan Pining, Terangun dan Tripe Jaya

Mengacu pada rencana pengembangan wilayah Kabupaten Gayo Lues yang dicanangkan pemrakarsa pengembangan wilayah, bahwa tanaman sere wangi dapat dikembangkan pada kawasan yang memiliki ketinggian tempat dibawah 800 m dpl. Hal ini dikarenakan pada ketinggian diatas 800 m dpl telah direncanakan untuk dikembangkan jenis komoditas lainnya.

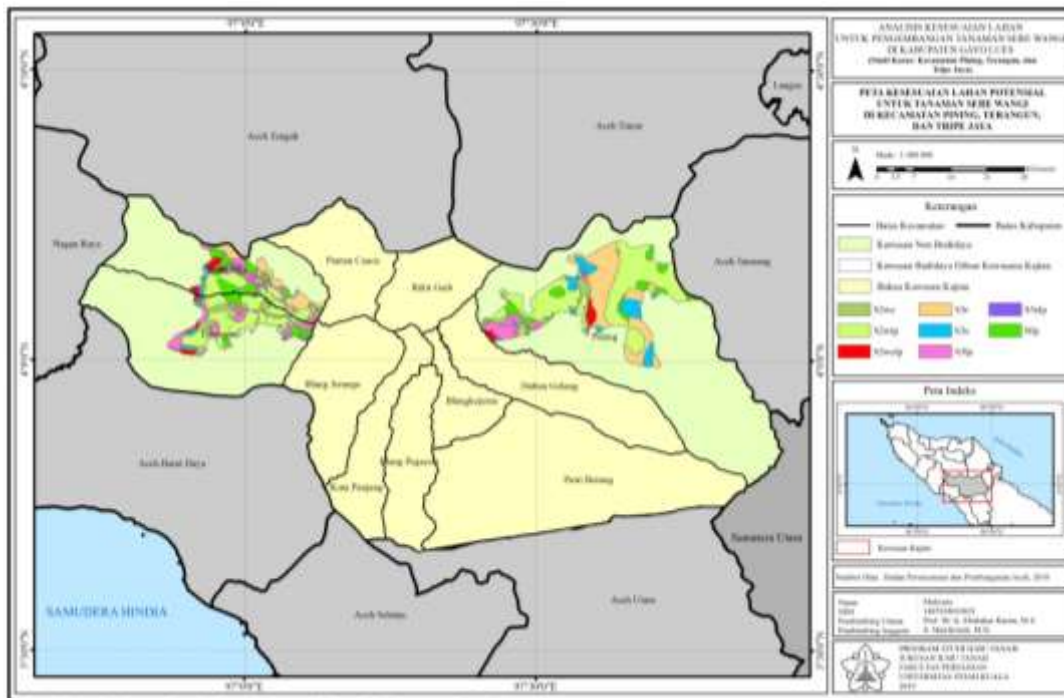
Kelas kesesuaian lahan pada lahan yang sesuai dikembangkan tanaman sere wangi pada ketinggian < 800 m dpl terdiri dari kelas kesesuaian cukup sesuai (S2) seluas 24.550,69 ha (58,58 %), kelas sesuai marginal (S3) seluas 13.769,23 ha (32,85 %), dan kelas tidak sesuai (N) seluas 3.585,92 ha (8,55 %). Berdasarkan kelas kesesuaian potensialnya, sebaran dan luas areal yang dapat dikembangkan tanaman sere wangi pada ketinggian dibawah 800 m dpl yang belum ditanami sere wangi di Kecamatan Pining, Terangun dan Tripe Jaya dapat dilihat pada Tabel 4 dan secara spasial dapat dilihat pada Gambar 5.

Tabel 4. Kelas Kesesuaian Lahan Potensial untuk Pengembangan Tanaman Sere Wangi di Kabupaten Gayo Lues

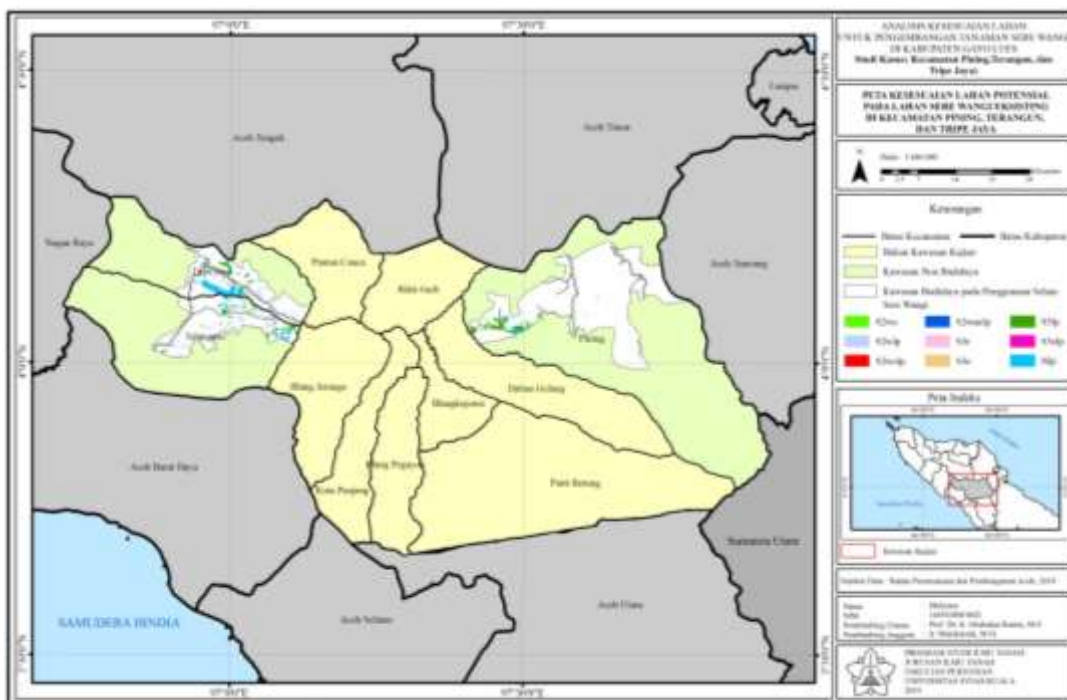
No	Kelas Kesesuaian Potensial	Luas (ha)			Total (ha)	Persentase (%)
		Pining	Terangun	Tripe Jaya		
1	S2we	1.906,33	1.834,41	596,03	4.336,77	10,35
2	S2wlp	13.825,29	3.136,48	2.032,30	18.994,06	45,33
3	S2welp	650,31	303,62	265,93	1.219,86	2,91
4	S3r	7.665,23	19,16	177,84	7.862,23	18,76
5	S3e	1.980,89	0,00	16,48	1.997,37	4,77
6	S3lp	1.325,88	1.503,13	1.046,31	3.875,31	9,25
7	S3elp	34,31	0,00	0,00	34,31	0,08
8	Nlp	2.716,69	81,07	788,17	3.585,92	8,56
Total		30.104,92	6.877,86	4.923,05	41.905,84	100,00



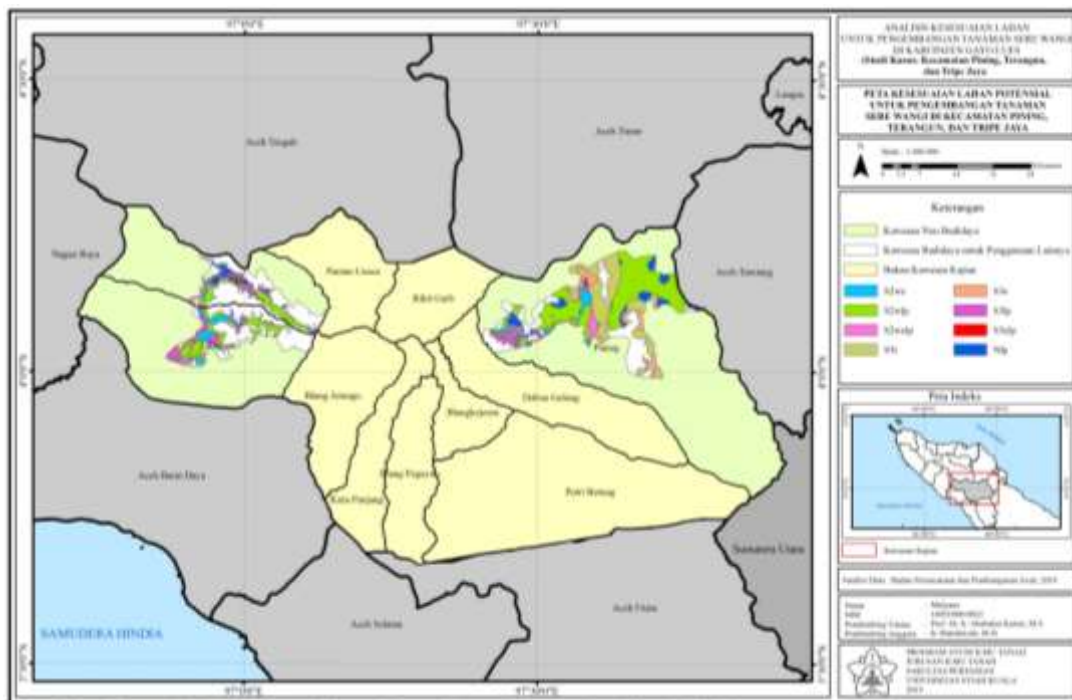
Gambar 2. Peta Sebaran Lahan Sere Wangi Eksisting



Gambar 3. Peta Kelas Kesesuaian Potensial untuk Tanaman Sere Wangi



Gambar 4. Peta Kelas Kesesuaian Potensial pada Lahan Sere Wangi Eksisting



Gambar 4. Peta Kelas Kesesuaian Potensial untuk Pengembangan Tanaman Sere Wangi

SIMPULAN DAN SARAN

Luas lahan sere wangi eksisting di Kecamatan Pining, Kecamatan Terangun, dan Kecamatan Tripe Jaya adalah seluas 4.365,61 ha, dimana seluas 4.201,71 ha (96,24%) dikembangkan pada kawasan budidaya dan sisanya seluas 163,89 ha (3,75 %) dikembangkan pada kawasan non budidaya. Berdasarkan kelas kesesuaian lahan, ketinggian tempat dan fungsi kawasan, areal yang sesuai untuk dikembangkan sere wangi di Kecamatan Pining, Kecamatan terangun, dan kecamatan Tripe jaya adalah seluas 38.319,91 ha dengan kelas kesesuaian cukup sesuai (S2) seluas 24.550,69 ha (64,07 %) dan kelas sesuai marginal (S3) seluas 13.769,92 ha (35,93 %) dengan faktor pembaras ketersediaan air (w), media perakaran (r), bahaya erosi (e), dan penyiapan lahan (lp).

Untuk dapat menghasilkan produktivitas tanaman sere wangi secara optimal, maka pengembangan tanaman sere wangi harus dilakukan pada kawasan-kawasan yang telah ditetapkan memiliki kelas kesesuaian yang sesuai untuk dikembangkan tanaman sere wangi.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Gayo Lues. 2005. Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah Kabupaten Gayo Lues Tahun 2005 - 2025 (Qanun No. 17 Tahun 2007). Badan Perencanaan Pembangunan Daerah, Gayo Lues.
- Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Gayo Lues. 2014. Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Gayo Lues Tahun 2012 - 2023 (Qanun No. 15 Tahun 2013). Badan Perencanaan Pembangunan Daerah, Gayo Lues.
- Badrevi. 2006. Evaluasi kesesuaian lahan kopi robusta, tembakau dan serai wangi di lokasi Transmigrasi Kenyaran Kecamatan Pantan Cuaca Kabupaten Gayo Lues. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.

- Departemen Pertanian. 1997. Kriteria Kesesuaian Tanah dan Iklim Tanaman Pertanian. Biro Perencanaan Pertanian Indonesia, Jakarta.
- FAO. 1976. Framework for Land Evaluation. Soil Resources Management and Conservation Service Land and Water Development Division. FAO Soil Bulletin 32. Rome, Italy.
- Harjianto, M., N. Sinukaban., S. D. Tarigan., dan O. Haridjaja. 2016. Evaluasi kemampuan lahan untuk arahan penggunaan lahan di Daerah Aliran sungai Lawo, Sulawesi Selatan. *J. Penelitian Kehutanan Wallacea* 5 (1): 1 - 11.
- Jayanti, D. S., S. Goenadi., dan P. Hadi. 2013. Evaluasi kesesuaian lahan dan optimasi penggunaan lahan untuk pengembangan tanaman kakao (*Theobroma cacao* .L) (studi kasus Kecamatan Batee dan Kecamatan Padang Tiji Kabupaten Pidie Provinsi Aceh) 2013. *J. Agritech* 33 (2): 208 - 218.
- Khan, M. S. N., dan M. A. K. Mohd. 2014. Land suitability analysis for sustainable agricultural land use planning in Bulandshahr Distric of Ottar Pradesh. *J. International Journal of Scientific and Research Publication* 4 (3): 1 - 11.
- Qadri, N. A., Radiansyah., dan K. Abubakar. 2007. Pengaruh ketinggian tempat tumbuh dan varietas terhadap mutu fisik dan fisiko-kimia Kopi Arabika Gayo. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah* 2 (1): 279 - 287.
- Sari, M. 2017. Evaluasi kesesuaian lahan untuk budidaya tanaman buah naga (*Hylocereus costericensis*) di Kelurahan Yosomulyo Kecamatan Metro Pusat tahun 2016. Skripsi. Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Sinaga, Y. P. A., Razali., Dan M. Sembiring. 2014. Evaluasi kesesuaian lahan untuk padi sawah tadah hujan (*Oryza sativa* L.) di Kecamatan Muara Kabupaten Tapanuli Utara. *J. Agroteknologi* 2 (3): 1024 - 1048.
- Sitepu, A. 2007. Evaluasi kesesuaian lahan untuk tanaman kelapa sawit (*Elaeis gueneensis* Jacq), coklat (*Theobroma cacao*) dan karet (*Havea brasiliensis*) di Desa Beliteng Kecamatan Sei Bingei Kabupaten Langkat. Skripsi. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Suyana, J dan E. S. Musliawati. 2014. Analisis kemampuan lahan pada sistem pertanian di sub-DAS Serang daerah tangkapan Waduk Kedung Ombo. *J. Ilmu Tanah dan Agroklimatologi* 11 (2): 139 - 149.
- Wirosoedarmo, R., A. T. Sutanhaji., E. Kurniati., dan R. Wijayanti. 2011. Evaluasi kesesuaian lahan untuk tanaman jagung menggunakan metode analisis spasial. *J. Agritech* 31 (1): 71 - 78.