

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KESESUAIAN LAHAN DI KECAMATAN PERCUT SEI TUAN

(Decision Support System for Land Suitability in Percut Sei Tuan District)

Suci Hasti¹, Achwil Putra Munir¹, Lukman Adlin Harahap¹

¹⁾ Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian USU
Jl. Prof. Dr. A. Sofyan No. 3 Kampus USU Medan 20155

Diterima 5 Oktober 2013/ Disetujui 10 November 2013

ABSTRACT

Land use that is not according to his ability, besides causing damage to the land, will also increase the problem of poverty and other social problem, can even destroy a culture that had been evolving. Due to the problem of agricultural land and the farmer's need for information and knowledge to determine the types of plants that is suitable to the characteristic's of land, an information system is needed as a decision support system in order to determine the feasibility of land for planting a commodity. Decision Support System for Land Suitability in Percut Sei Tuan District was made using the right matching method. From the results, it was known that in Kenangan and Kenangan Baru land were not suitable for the five commodities to be planted based on history of planting in the area. However there were some areas with the level of 5 high main parameters, but do not guarantee that the land would produces well, based on the history of plant productivity that can be rely on by the surrounding community for several years.

Keywords: *decision support system, land suitability, matching methods*

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki keragaman besar dalam hal iklim dan topografi serta potensi yang sangat besar terkandung dalam lahan yang terdapat di daerah terpencil yang sebelumnya tidak pernah digunakan. Pemanfaatan lahan-lahan ini secara bijaksana memerlukan penelitian dalam hal kesesuaian, kendala pengembangan dan pertimbangan faktor lingkungan. Penelitian tentang potensi dan kesesuaian lahan untuk berbagai komoditas pertanian telah dilakukan berdasarkan data yang ada pada tahun 1991 secara desk work dengan menghasilkan peta-peta potensi dan kesesuaian lahan untuk komoditas tertentu (BPPP, 1992).

Survei tanah dapat memberikan informasi tentang sumber daya alam terutama tentang sifat-sifat dan faktor-faktor pembatas tanah untuk suatu tujuan tertentu. Informasi ini sangat diperlukan untuk keputusan pengembangan sumber daya lahan baik untuk pertanian maupun untuk kepentingan lain agar bermanfaat secara optimal dan berkesinambungan. Hasil dari survei tanah tersebut dapat digunakan untuk memprediksi karakteristik tanah yang lebih dikenal dengan evaluasi lahan. Evaluasi lahan merupakan proses keragaan (*performance*)

lahan untuk tujuan tertentu atau sebagai metode yang menjelaskan atau memprediksi kegunaan potensial dari lahan (van Diepen *et al*, 1991).

Hasil evaluasi lahan akan memberikan informasi dan/atau arahan penggunaan lahan yang diperlukan. Penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan kemampuannya, disamping dapat menimbulkan terjadinya kerusakan lahan juga akan meningkatkan masalah kemiskinan dan masalah sosial lain, bahkan dapat menghancurkan suatu kebudayaan yang sebelumnya telah berkembang. Pada dasarnya evaluasi sumber daya lahan membutuhkan informasi, mencakup: tanah, iklim, topografi, geologi dan sosial ekonomi (FAO, 1995).

Tanaman yang dapat tumbuh pada suatu lahan merupakan tanaman yang mampu beradaptasi dengan lingkungan sekitarnya. Oleh karena itu, tidak semua jenis tanaman dapat tumbuh di sembarang lahan. Meskipun dapat tumbuh, pertumbuhan tanaman menjadi kurang sempurna. Berdasarkan hal ini, pemilihan tanaman perlu dilakukan secara selektif agar diperoleh produksi yang sesuai dengan harapan. Selain itu, untuk memilih tanaman yang cocok dengan kondisi lingkungan sekitarnya diperlukan data-data dari Pusat Meteorologi dan Geofisika atau di Dinas Pertanian setempat. Faktor

lingkungan perlu diperhatikan karena berpengaruh pada pertumbuhan tanaman. Tanaman yang ditanam pada daerah yang tidak sesuai dengan syarat tumbuhnya akan mengalami gangguan pertumbuhan (Indriani, 1993).

Dengan adanya masalah pada lahan pertanian maupun tentang kebutuhan petani akan informasi dan pengetahuan dalam membantu pengambilan keputusan atas beberapa alternatif pilihan untuk menentukan jenis tanaman yang sesuai dengan karakteristik lahan yang dimiliki, diperlukanlah suatu pengembangan aplikasi sistem informasi yang ditujukan sebagai sistem pengambilan keputusan yang didukung oleh teknologi informasi dan komunikasi serta ketersediaan data, informasi, pengetahuan dan kepakaran (mengenai karakteristik suatu lahan dan persyaratan tumbuh tanaman) guna merespon pasar yang cepat. Suatu bentuk pengembangan aplikasi sistem informasi ini disebut Sistem Pendukung Keputusan kesesuaian lahan. Sistem pengambilan keputusan suatu jenis tanaman pada suatu lahan ini didasarkan pada data kelas lahan, karakteristik lahan, syarat tumbuh tanaman, luas tanam dan produktifitas. Dengan demikian, hal ini diharapkan dapat membantu para petani dalam mengatasi masalah penentuan jenis tanaman pada lahan yang akan ditanam sehingga tercipta sentralisasi dan karakteristik suatu produk pertanian pada suatu wilayah tersebut.

Salah satu wilayah yang perlu mendapatkan informasi tentang kesesuaian lahan ialah Kecamatan Percut Sei Tuan. Wilayah Kecamatan Percut Sei Tuan mempunyai luas 190,79 km² yang terdiri dari 18 desa dan 2 kelurahan dimana 5 desa dari wilayah kecamatan merupakan desa pantai dengan ketinggian dari permukaan air laut berkisar dari 10-20 m dengan curah hujan rata-rata 243 persen. Luas potensi sawah menurut penggunaan di kecamatan Percut Sei Tuan untuk irigasi (1/2teknis, sederhana, tadah hujan dan desa) totalnya sebesar 6060,54 hektar (BPS, 2011). Sedangkan berdasarkan penggunaan lahan di kecamatan Percut Sei Tuan untuk sawah 6,241ha, tegalan/kebun campuran 489ha dan perkebunan 8,435ha (BPN, 1991). Dari sini dapat dilihat bahwa pertanian merupakan salah satu potensi lahan yang dimanfaatkan masyarakat sekitar dan patut diperhitungkan potensinya, apalagi jika dilihat dari riwayat produktivitas rata-rata komoditas pertanian yang ada di wilayah tersebut.

Penelitian tentang sistem pendukung keputusan ini sebelumnya telah dilakukan oleh Simanjuntak (2009) mengenai "Sistem Penentuan Komoditas Tanaman Prioritas pada suatu Lahan dengan Metode *Matching* (Pencocokan)" yang menghasilkan suatu prioritas kesesuaian komoditas tanaman pada suatu daerah yang dipilih.

Penelitian ini bertujuan untuk menghimpun data, informasi dan pengetahuan tentang faktor yang berperan dalam penentuan kesesuaian tanaman pada suatu lahan, serta membangun sistem pendukung keputusan guna menentukan kelayakan suatu lahan untuk ditanami komoditi.

Batasan Penelitian

1. Daerah penelitian terbatas pada Kecamatan Percut Sei Tuan.
2. Kesesuaian lahan difokuskan untuk 5 jenis tanaman yang diprioritaskan produksinya, antara lain: padi, jagung, ketela pohon, sawi dan bayam.
3. Syarat tumbuh tanaman yang menjadi parameter utama antara lain: temperatur, curah hujan, kelembaban, kedalaman efektif, dan kemiringan lereng.
4. Rentang waktu data yang digunakan adalah data tahun 2009-2011.

METODOLOGI

Penelitian ini merupakan rancang bangun sebuah sistem informasi yang berupa sebuah sistem pendukung keputusan yang disebut sistem pendukung keputusan kesesuaian lahan dengan menyesuaikan data-data yang menjadi parameter utama dengan persyaratan tumbuh tanaman hingga diperoleh kesimpulan kelayakan lahan tersebut ditanami suatu komoditi.

Untuk perhitungannya dapat dimulai dengan mencocokkan parameter antara karakteristik lahan yang ada dengan kesesuaian syarat tumbuh tanaman. Apabila terdapat kesamaan kelas untuk parameter yang disesuaikan, maka dikatakan parameter tersebut cocok. Namun apabila terdapat perbedaan kelas, maka dicari besarnya selisih nilai dari kelas parameter tersebut.

Setelah itu dilakukan perankingan tanaman untuk tiap-tiap daerah yang didasarkan dari data rata-rata produktivitas masing-masing komoditi di tiap daerah yang sudah dikalikan dengan harga masing-masing komoditi yang berlaku di pasar tersebut, dengan kategori ranking 1-5 dimana semakin kecil rankingnya diasumsikan bahwa kesesuaian lahan tersebut sangat baik dan begitu pula sebaliknya. Dari hasil evaluasi lahan secara keseluruhan ini dapat dilihat bahwa

kesesuaian lahan di setiap daerah berbeda-beda untuk masing-masing tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan Sistem

Perancangan SPKK Lahan dilakukan dengan menggunakan beberapa software MAX (MySQL, Adobe Dreamweaver CS3 dan XAMPP) dan tahap perancangannya dilakukan menjadi 3 subsistem, yaitu:

Perancangan Subsistem Model

Perancangan subsistem model berfungsi sebagai fasilitas pengelolaan berbagai model. Dalam sistem ini, model dirumuskan sebagai fungsi yang menggambarkan hubungan antar objek-objek yang berperan dalam penentuan kelas kesesuaian (sistem ini menerapkan metode *matching*). Untuk mengetahui kelas kesesuaian tanaman pada lahan, kecocokan dari seluruh parameter dijumlahkan dengan pembobotan seperti berikut.

$$KK = \text{selisih } (t, ch, rh, d, l) + \text{rank } (p \cdot c)$$

Keterangan :

- KK = kelas kesesuaian lahan
- t = temperatur
- ch = curah hujan
- rh = kelembaban udara
- d = kedalaman efektif tanah
- l = kemiringan lereng
- p = produktivitas
- c = harga komoditi

Sebagai contoh, apabila diperoleh total nilai KK 5 maka kelas kesesuaian tanaman pada lahan tersebut termasuk ke dalam kategori kelas Tidak Sesuai. Sedangkan jika diperoleh total nilai $1 < KK < 2$ maka kelas kesesuaian tanaman pada lahan tersebut termasuk ke dalam kategori kelas Sangat Sesuai.

Perancangan Subsistem Pangkalan Data

Dalam perancangan data akan dilakukan beberapa tahap yaitu:

Tahap Analisis

Pada tahap ini, dianalisa keterkaitan dan hubungan yang terjadi diantara entitas pembentuk sistem pendukung keputusan ini. Tahap ini juga merupakan tahapan yang bertujuan dalam menentukan apakah pendekatan yang digunakan sesuai atau tidak dan metode pencocokan yang diterapkan pada sistem ini memberikan respon yang cocok atau tidak dengan kondisi di lapangan jika dilihat dari riwayat yang ada untuk masing-masing daerah terhadap tanaman. Selain itu, metode

pencocokan ini dinilai cukup aman digunakan dalam penentuan kelas kesesuaian lahan. Hal ini juga dikarenakan pada SPKK Lahan menggunakan parameter kesesuaian secara umum dan minimum.

Tahap Perancangan Logik

Pada perancangan logik (*logic design*) terdapat entitas-entitas dengan masing-masing atributnya, dimana setiap entitas akan mewakili informasi dalam pembentukan sistem.

Tahap Perancangan Fisik

Pada bagian perancangan logik, tabel yang sudah mengalami normalisasi akan menghasilkan tabel-tabel baru. Dalam bagian ini tabel-tabel tersebut akan diwujudkan secara fisik dan rancangan yang dilakukan meliputi komponen tabel beserta ukuran dan tipe datanya.

Perancangan Subsistem Dialog

Subsistem dialog merupakan fasilitas yang mampu mengintegrasikan sistem terpasang dengan pengguna secara interaktif. Fasilitas subsistem ini dibagi atas 3 komponen yaitu bahasa aksi, bahasa tampilan dan basis pengetahuan yang dikombinasikan sebagai gaya dialog. Gaya dialog yang dipakai oleh SPKK Lahan ialah gaya dialog menu, dimana pengguna dihadapkan pada berbagai alternatif menu yang telah disediakan sistem. Dalam menentukan pilihannya, pengguna sistem cukup meng-*klik* tombol-tombol pilihan tertentu, dimana setiap pilihan akan menghasilkan respon/jawaban tertentu serta dapat memberikan alternatif keputusan yang dianggap memenuhi keinginan pengguna.

Deskripsi Sistem

Menu Utama

Menu ini merupakan tampilan pertama ketika program dijalankan. Menu utama ini terdiri atas 6 submenu, yaitu: Home, Profile, Komoditi, SPK, Data Produktivitas dan Login. Tampilan menu utama di layar selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 1.

Rincian Sub-sub Menu

Submenu Beranda

Menu yang merupakan tampilan depan dari sistem ini. Menu ini berisikan atas submenu berita terbaru yang berkaitan seputar bidang pertanian.

Submenu Profile

Menu yang berisikan mengenai profile kecamatan Percut Sei Tuan, seperti letak dan

geografis, batas-batas dan sungai-sungai yang melintasinya (Gambar 2).

Submenu Komoditi

Menu ini berisikan keterangan tentang 5 komoditi pilihan (padi, jagung, ketela pohon, sawi dan bayam), meliputi klasifikasi tanaman, sejarah tanaman dan sentra penanamannya (Gambar 3).

Submenu SPK

Menu ini merupakan fasilitas untuk mengetahui hasil tingkat kesesuaian tanaman terhadap lahan, dimana dalam penggunaannya user dapat memilih lokasi lahan dan jenis tanaman yang tersedia pada *textbox* kemudian dieksekusi dengan mengklik tombol proses. Setelah itu sistem akan memunculkan tampilan hasil kecocokan antara masing-masing parameter pada tanaman dan lahan, mencakup: temperatur,

curah hujan, kelembaban, kedalaman, kemiringan, dan produktivitas. Dari hasil kecocokan tersebut akan diperoleh satu kesimpulan mengenai kelas kesesuaian tanaman tersebut ditanam di daerah yang dipilih. Dengan adanya menu ini, pengguna dapat mengetahui dengan mudah tanaman yang paling sesuai untuk ditanam pada masing-masing daerah (Gambar 4).

Submenu Data Produktivitas

Menu ini berisikan tabel data produktivitas rata-rata untuk masing-masing komoditi dalam tiga tahun terakhir (2009-2011). Pada menu ini user dapat mengetahui detail rata-rata produksi (Kw/Ha) masing-masing komoditi untuk tiap daerah (Gambar 5).



Gambar 1. Tampilan Menu Utama



Gambar 2. Tampilan Menu Profile



Gambar 3. Tampilan Menu Komoditi



Gambar 4. Tampilan Menu SPK



Gambar 5. Tampilan Menu Data Produktivitas

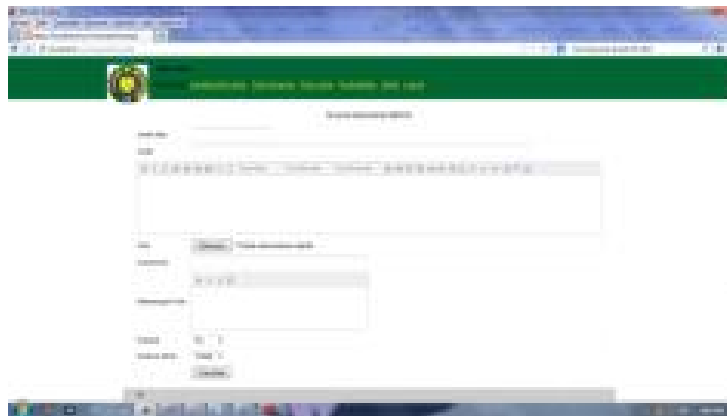
Submenu Login

Menu ini menyediakan fasilitas untuk mengubah, menghapus dan menambah isi basis data. Menu ini sangat penting karena merupakan fasilitas awal untuk memasukkan seluruh referensi yang dibutuhkan untuk proses selanjutnya dan pada menu ini pula model-model perhitungan diarsipkan. Menu ini hanya diperuntukkan untuk admin, sehingga tampilan ini didukung oleh user dan password sebagai

proteksi keamanan apabila ingin login pada basis data. Basis data yang disediakan dalam sistem ini antara lain: karakteristik lahan, data tanaman, data lahan, produktivitas, artikel dan logout. Adapun tampilan awal untuk menu ini dapat dilihat seperti yang terlihat pada Gambar 6. Kemudian setelah nama *user* dan *password*nya dimasukkan, di *klik* tanda masuk, hingga muncullah tampilan untuk input artikel (Gambar 7).



Gambar 6. Tampilan Menu Login



Gambar 7. Tampilan Input Artikel

Proses Pencocokan atau *Matching*

Proses pencocokan yang dilakukan antara data kesesuaian tumbuh tanaman hanya menggunakan 5 jenis tanaman yang termasuk ke dalam jenis tanaman pangan yaitu: padi, jagung, ketela pohon, sawi dan bayam. Sementara daerah yang ingin diketahui kelas kesesuaian tumbuh tanaman terdiri dari 20 desa/kelurahan pada Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara yaitu: Amplas, Kenangan, Tembung, Sumber Rejo Timur, Sei Rotan, Bandar Klippa, Bandar

Khalipah, Medan Estate, Laut Dendang, Sampali, Bandar Setia, Kolam, Saentis, Cinta Rakyat, Cinta Damai, Pematang Lalang, Percut, Tanjung Rejo, Tanjung Selamat dan Kenangan Baru.

Untuk mengetahui kelas kesesuaian lahan pada tiap daerah yang telah ditentukan terhadap jenis tanaman pangan pilihan digunakan metode *matching* yang pada proses pencocokan ini dilakukan pada tiap atribut baik pada lahan yang disebut atribut karakteristik lahan maupun pada tanaman yang disebut persyaratan tumbuh

tanaman dimana atribut yang digunakan terdiri atas:

1. Temperatur
2. Curah Hujan
3. Kelembaban
4. Kedalaman
5. Kemiringan
6. Produktivitas dan harga komoditi (atribut tambahan)

Proses pencocokan pada masing-masing atribut akan menghasilkan suatu kesimpulan kelas kesesuaian tanaman pada daerah yang dipilih dimana dalam tampilan sistem ini akan berisi uraian kecocokan parameter-parameter untuk masing-masing tanaman pada tiap daerah, seperti yang terlihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Tampilan Hasil Kesesuaian Lahan

Proses pencocokan sebenarnya dapat dilakukan secara manual yaitu dengan mencocokkan tiap atribut pada karakteristik lahan dengan persyaratan tumbuh tanaman. Dari kecocokan tiap atribut ini akan didapat selisih nilai yang akan menentukan termasuk kategori kecocokan tanaman tersebut untuk ditanam pada daerah yang dipilih. Pada sistem ini juga digunakan ranking nilai komoditi yang bisa didapatkan dengan mengalikan jumlah produktivitas dengan harga komoditi di pasaran untuk memperoleh hasil tingkat kelas kesesuaian lahan masing-masing daerah terhadap komoditi pilihan. Kemudian jumlah total selisih nilai dari 5 parameter ditambahkan dengan nilai ranking dari hasil perkalian harga komoditi dengan produktivitas masing-masingnya hingga didapatkan hasil yang menentukan termasuk kategori kelas kesesuaian yang mana tanaman tersebut pada lokasi yang ditentukan.

Hasil Kesesuaian Lahan

Pada sistem ini, dibuat asumsi pembobotan nilai untuk masing-masing parameter yang dijumlahkan sebagai titik acuan dalam penentuan kelas kesesuaian lahan seperti tampak pada Tabel 1.

Tabel 1. Pembobotan nilai penentuan kelas kesesuaian

Rentang Nilai	Kelas Kesesuaian
1 – 1,99	SS
2 – 2,99	S
3 – 3,99	AS
4 – 4,99	KS
5	TS

Dari proses pencocokan yang dilakukan baik secara manual melalui tabel pencocokan setiap jenis tanaman maupun dari hasil pencocokan sistem (SPKK Lahan) dapat dirangkumkan suatu hasil kesesuaian lahan terhadap masing-masing jenis tanaman seperti yang terlihat pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2, dapat diuraikan persentase kesesuaian tanaman untuk ditanam di Kecamatan Percut Sei Tuan seperti tanaman padi $\pm 60\%$ Sangat Sesuai, $\pm 15\%$ Sesuai dan $\pm 25\%$ Tidak Sesuai ditanam di Kecamatan Percut Sei Tuan. Tanaman jagung $\pm 5\%$ Sesuai, $\pm 5\%$ Agak Sesuai, $\pm 20\%$ Kurang Sesuai dan $\pm 70\%$ Tidak Sesuai ditanam di Kecamatan Percut Sei Tuan. Tanaman ketela pohon $\pm 30\%$ Sangat Sesuai, $\pm 40\%$ Sesuai dan $\pm 30\%$ Tidak Sesuai ditanam di Kecamatan Percut Sei Tuan. Tanaman sawi $\pm 10\%$ Agak Sesuai, $\pm 35\%$

Kurang Sesuai dan $\pm 55\%$ Tidak Sesuai ditanam di Kecamatan Percut Sei Tuan. Sedangkan untuk tanaman bayam $\pm 5\%$ Kurang Sesuai dan $\pm 95\%$ Tidak Sesuai ditanam di Kecamatan Percut Sei Tuan.

Dari uraian di atas juga dapat disimpulkan bahwa tanaman padi dan ketela pohon memiliki

persentase kecocokan untuk ditanam di daerah Percut Sei Tuan masing-masing sebesar $\pm 75\%$ dan $\pm 70\%$. Sedangkan untuk jagung dan sawi memiliki persentase kecocokan untuk ditanam di Percut Sei Tuan sebesar 10%.

Tabel 2. Hasil kesesuaian lahan di setiap daerah

Desa/ Kelurahan	Jenis Tanaman				
	Padi	Jagung	KetelaPohon	Sawi	Bayam
Amplas	SS	KS	S	KS	TS
Kenangan	TS	TS	TS	TS	TS
Tembung	SS	TS	TS	TS	TS
Sumber Rejo Timur	SS	TS	S	TS	KS
Sei Rotan	SS	TS	S	KS	TS
Bandar Klippa	TS	KS	SS	AS	TS
Bandar Khalipah	SS	KS	S	KS	TS
Medan Estate	TS	S	SS	TS	TS
Laut Dendang	TS	AS	SS	AS	TS
Sampali	S	KS	SS	KS	TS
Bandar Setia	S	TS	SS	KS	TS
Kolam	SS	TS	S	KS	TS
Saentis	SS	TS	S	KS	TS
Cinta Rakyat	SS	TS	S	TS	TS
Cinta Damai	SS	TS	TS	TS	TS
Pematang Lalang	SS	TS	TS	TS	TS
Percut	SS	TS	TS	TS	TS
Tanjung Rejo	SS	TS	S	TS	TS
Tanjung Selamat	S	TS	SS	TS	TS
Kenangan Baru	TS	TS	TS	TS	TS

Keterangan :

- SS = Sangat Sesuai
- S = Sesuai
- AS = Agak Sesuai
- KS = Kurang Sesuai
- TS = Tidak Sesuai

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Dari seluruh desa/kelurahan yang ada di Kecamatan Percut Sei Tuan diketahui bahwa daerah Kenangan dan Kenangan Baru adalah lahan yang tidak sesuai untuk kelima komoditi untuk ditanam jika dilihat dari segi riwayat tanam di daerah tersebut.
2. Berdasarkan data yang didapat, diketahui ada beberapa daerah dengan tingkat kecocokan terhadap 5 parameter utama tinggi, tetapi tidak menjamin lahan tersebut menghasilkan apalagi jika dilihat dari riwayat tanam maupun produktivitas yang dapat

dihandalkan masyarakat sekitar selama beberapa tahun terakhir.

3. Dari segi ekonomi (harga komoditi), semua komoditas terpilih layak untuk dikembangkan di wilayah Kecamatan Percut Sei Tuan karena memiliki nilai ekonomi yang cukup baik, terutama komoditi terpilih merupakan komoditi dengan nilai produktivitas yang tinggi di wilayah kecamatan tersebut.
4. *Website* yang dirancang merupakan web yang dinamis dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai pengolah *database*.
5. Situs yang dihasilkan dapat digunakan dalam menentukan kelayakan lahan untuk ditanami komoditi yang telah ditentukan.

Saran

1. Dapat dilakukan penambahan atribut karakteristik lahan dan persyaratan tumbuh tanaman yang lebih spesifik guna meningkatkan ketelitian dan keakuratan hasil SPKK Lahan yang dirancang dengan kondisi riwayat di lapangan.
2. SPKK Lahan ini dapat dikembangkan lebih baik lagi dari segi cakupan wilayahnya maupun dari segi teknologi yang digunakan dalam hal membuat *website*. Sehingga untuk kedepannya diharapkan untuk penelitian selanjutnya dengan topik yang sama bisa lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 1992. 5 Tahun Penelitian dan Pengembangan Pertanian: Sumbangan dalam menyongsong era tinggal landas. Departemen Pertanian, Bogor.
- Badan Pertanahan Nasional Kantor Wilayah Propinsi Sumatera Utara, 1991. Rencana Persediaan Peruntukan dan Penggunaan Tanah. Bhumbhakti Adhiguna, Jakarta.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Deli Serdang, 2011. Kecamatan Perout Sei Tuan dalam Angka 2011. BPS, Medan.
- Food and Agriculture Organization, 1995. *Planning for Sustainable Use of Land Resources: Towards A New Approach*. FAO Land and Water Bulletin 2. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Rome.
- Indriani, Y.H., 1993. Pemilihan Tanaman dan Lahan Sesuai Kondisi Lingkungan dan Pasar. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Simanjuntak, S.J., 2009. Sistem Penentuan Komoditas Tanaman Prioritas pada suatu Lahan dengan Metode *Matching* (Penocokan) [skripsi]. Universitas Sumatera Utara, Fakultas Pertanian, Medan.
- Van Diepen, C.A., H. van Keulen, J. Wolf, & J.A.A. Berkhout, 1991. *Land Evaluation: From Intuition to Quantification, in Advances In Soil Science*, Stewart, B.A., Editor. New York: Springer. p. 139-204.