

Evaluasi kesesuaian lahan dalam perencanaan lanskap pertanian yang mendukung ketahanan pangan Kota Tomohon, Sulawesi Utara

Land suitability evaluation in agricultural landscape planning to support food security of Tomohon City, North Sulawesi

SELVIE TUMBELAKA^{1*}, FABIOLA B. SAROINSONG²

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi. Jl. Kampus Unsrat Kleak, Manado 95115, Sulawesi Utara, Indonesia. Tel./fax.: +62-431-863886, *email: selvietumbelaka58@gmail.com

²Program Studi Ilmu Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi. Jl. Kampus Unsrat Kleak, Manado 95115, Sulawesi Utara, Indonesia. Tel./fax.: +62-431-863886

Manuskrip diterima: 27 Oktober 2019. Revisi disetujui: 17 Juni 2020.

Abstrak. *Tumbelaka S, Saroinsong FB. 2020. Evaluasi kesesuaian lahan dalam perencanaan lanskap pertanian yang mendukung ketahanan pangan Kota Tomohon, Sulawesi Utara. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 6: 619-624.* Pengalihan lahan pertanian menjadi lahan untuk niaga, wisata dan pemukiman meningkat dari tahun ke tahun. Hal ini menyebabkan semakin berkurangnya lahan pertanian. Salah satu upaya untuk menahan laju pengalihan tersebut adalah perencanaan lahan pertanian yang sesuai dengan potensi sumberdaya lahan dengan memperhatikan target program ketahanan pangan nasional yakni diversifikasi pangan berbasis sumber daya lokal. Evaluasi kesesuaian lahan dalam penentuan jenis tanaman pangan yang sesuai ditanam pada lahan di lokasi tertentu berdasarkan nilai-nilai karakteristik lahan sangat diperlukan sebagai pendukung pengambilan keputusan perencanaan lanskap pertanian. Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan dan menentukan lokasi-lokasi lahan pertanian di Kota Tomohon yang sesuai untuk beberapa jenis tanaman pangan guna menunjang diversifikasi pangan, dengan menggunakan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG). Tujuan jangka panjangnya adalah pengelolaan sumberdaya alam dan lingkungan (SDAL) secara berkelanjutan dan ketahanan pangan. Metode penelitian ini menggunakan metode evaluasi kesesuaian lahan. Kelas kesesuaian lahan terdiri atas kelas "sangat sesuai" (S1), "cukup sesuai" (S2), "sesuai marginal" (S3) dan "tidak sesuai" (N). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat beberapa komoditas pertanian yang dapat diusahakan di lahan pertanian Kota Tomohon selain padi, dalam rangka penganeekaragaman bahan pangan karbohidrat, yaitu ubi jalar (*Ipomoea batatas*), talas (*Colocasia esculenta*) dan pisang (*Musa paradisiaca*) seperti pisang goroho, pisang sepatu, dan lain-lain. Jenis-jenis tanaman pangan yang dapat diupayakan selain padi tersebut merupakan jenis tanaman yang sudah lama dikenal masyarakat sebagai sumber pangan lokal di Kota Tomohon. Berdasarkan peta kesesuaian lahan yang diperoleh maka lahan yang sangat sesuai (S1) untuk padi, ubi jalar dan talas serta lahan yang cukup sesuai (S2) untuk tanaman pisang perlu dioptimalisasi pengelolaannya untuk mendukung diversifikasi dan ketahanan pangan.

Kata kunci: Diversifikasi pangan, ketahanan pangan, pengelolaan SDAL, perencanaan pertanian, pertanian perkotaan

Abstract. *Tumbelaka S, Saroinsong FB. 2020. Land suitability evaluation in agricultural landscape planning to support food security of Tomohon City, North Sulawesi. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 6: 619-624.* The transformation of agricultural land into land for trade, tourism and settlement has increased from year to year. This causes the decrease in agricultural land. One effort to limit the transfer rate is the planning of agricultural land in accordance with the potential of land resources by taking into account the target of the national food security program that is diversification of food based on local resources. Evaluation of land suitability in determining suitable types of food crops planted on land in certain locations based on the values of land characteristics is needed as a support for decision making in agricultural landscape planning. This study aims to plan and determine the locations of agricultural land in the Tomohon city that are suitable for several types of food crops to support food diversification, using Geographic Information System (GIS) technology. The long-term goals are sustainable management of natural resources and the environment (SDAL) and food security. This research method uses land suitability evaluation methods. Land suitability classes consist of "very suitable" (S1), "reasonably appropriate" (S2), "marginally appropriate" (S3) and "unsuitable" (N) classes. The results showed that there were several agricultural commodities that could be cultivated in Tomohon city agricultural land besides rice, in the context of diversifying carbohydrate food, namely sweet potato (*Ipomoea batatas*), taro (*Colocasia esculenta*) and banana (*Musa paradisiaca*) such as *pisang goroho*, *pisang sepatu*, etc. The types of food plants that can be sought besides rice are the types of plants that have long been known to the community as local food sources in the city of Tomohon. Based on the land suitability map obtained, the highly suitable land (S1) for rice, sweet potato and taro and sufficiently suitable land (S2) for banana plants needs to be optimized for management to support diversification and food security.

Keywords: Agricultural planning, food diversification, food security, natural resources and environmental management, urban agriculture

PENDAHULUAN

Simulasi terhadap perkembangan jumlah penduduk dunia dan kemampuan lahan dalam menyediakan pangan yang dilakukan oleh Richter et al. (2007) menunjukkan hasil akan terjadinya krisis pangan dunia dimasa datang. Permasalahan utama terjadinya ancaman krisis pangan di Indonesia adalah menurunnya kesuburan tanah dan berkurangnya luas lahan karena adanya konversi lahan sawah ke *non-sawah*. Penurunan luas sawah berdampak sangat nyata terhadap penurunan produksi padi sebagai bahan makanan utama di Indonesia (Pasandaran 2006).

Data Badan Pusat Statistik (2018) menunjukkan luas lahan baku sawah di Indonesia mengalami penurunan dalam 2 tahun terakhir yakni luas lahan sawah pada tahun 2017 sebesar 7.75 juta ha dan pada tahun 2018 menjadi 7.10 juta ha. Hal ini menunjukkan telah terjadi penurunan luas lahan baku sawah sebesar 635 ribu ha, yang umumnya diakibatkan oleh peralihan fungsi lahan sawah (Agus dan Irawan 2004). Secara khusus untuk Kota Tomohon, produktivitas padi sawah pada tahun 2013 mencapai 5.54 ton/ha dan mengalami penurunan menjadi 5.10 ton/ha pada tahun 2017 (Badan Pusat Statistik Kota Tomohon 2019). Salah satu faktor penyebab terjadinya penurunan produktivitas padi adalah semakin minimnya lahan pertanian di Kota Tomohon. Hal ini dapat terlihat dari adanya konversi lahan pertanian menjadi lahan untuk wisata, niaga, dan pemukiman yang semakin meningkat dari tahun ke tahun.

Salah satu upaya untuk mengendalikan alih fungsi lahan pangan ke penggunaan yang lain adalah perencanaan lahan pertanian yang sesuai dengan potensi sumberdaya lahan dengan memperhatikan target program ketahanan pangan nasional yakni diversifikasi pangan berbasis sumber daya lokal. Maleha dan Sutanto (2006), mengemukakan bahwa ketahanan pangan yang kokoh dapat dibangun pada tingkat rumah tangga yang bertumpu pada keragaman sumber daya lokal yang dimiliki masyarakat di suatu wilayah. Keunggulan dari pendekatan ini antara lain adalah bahwa bahan pangan yang diproduksi secara lokal telah sesuai dengan sumber daya pertanian dan iklim setempat, sehingga ketersediaannya dapat diupayakan secara berkesinambungan. Szewczyk et al. (2016) mengemukakan, kultivar-kultivar tanaman lokal memiliki kualitas unik yang berbeda dengan tanaman lainnya yakni rasa lebih enak dan komposisi kimia yang sesuai. Selain itu juga, kultivar tanaman lokal tidak membutuhkan input teknologi tinggi, dapat beradaptasi baik pada kondisi lingkungannya, serta resisten terhadap hama penyakit dan memberikan hasil yang cukup baik.

Indonesia kaya akan sumberdaya tanaman pangan lokal yang tersebar di seluruh wilayah, namun beras (padi) masih merupakan makanan pokok utama meskipun ada kearifan pangan lokal, seperti jagung di NTT, sago di Maluku dan Papua, dan ubi jalar di Papua. Penyeragaman konsumsi beras/nasi di seluruh tanah air membuat makanan pokok lokal terabaikan, bahkan di beberapa tempat sudah menghilang dan terlupakan (Noegroho 2019).

Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan dan menentukan lokasi-lokasi lahan pertanian di Kota

Tomohon yang sesuai untuk beberapa jenis tanaman pangan guna menunjang diversifikasi pangan, dengan menggunakan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG). Selain itu tujuan jangka panjang yang ingin dicapai adalah pengelolaan sumberdaya alam dan lingkungan (SDAL) secara berkelanjutan dan ketahanan pangan. Evaluasi kesesuaian lahan dalam penentuan jenis tanaman pangan yang sesuai berdasarkan nilai-nilai karakteristik lahan sangat diperlukan sebagai pendukung pengambilan keputusan perencanaan lanskap pertanian perkotaan Kota Tomohon.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di wilayah Kota Tomohon Provinsi Sulawesi Utara yang berjarak ± 22 Km dari Kota Manado (Gambar 1), sejak bulan Mei 2019 sampai Agustus 2019 dengan menggunakan metode evaluasi kesesuaian lahan. Data yang digunakan meliputi peta kontur, peta jenis tanah, peta curah hujan, dilengkapi data atribut berkaitan klimatologi wilayah dan sifat fisik, morfologi dan kimia tanah.

Parameter kesesuaian untuk tanaman padi sawah, ubi jalar, pisang dan talas yang digunakan meliputi temperatur, curah hujan, kondisi drainase, tekstur, pH, kelembaban relatif, C-organik, KTK Liat, kemiringan, ketinggian tempat dan kondisi erosi. Kelas kesesuaian lahan terdiri atas kelas “sangat sesuai” (S1), “cukup sesuai” (S2), “sesuai marginal” (S3) dan “tidak sesuai” (N) (Saroinsong et al. 2003; Saroinsong et al. 2006).

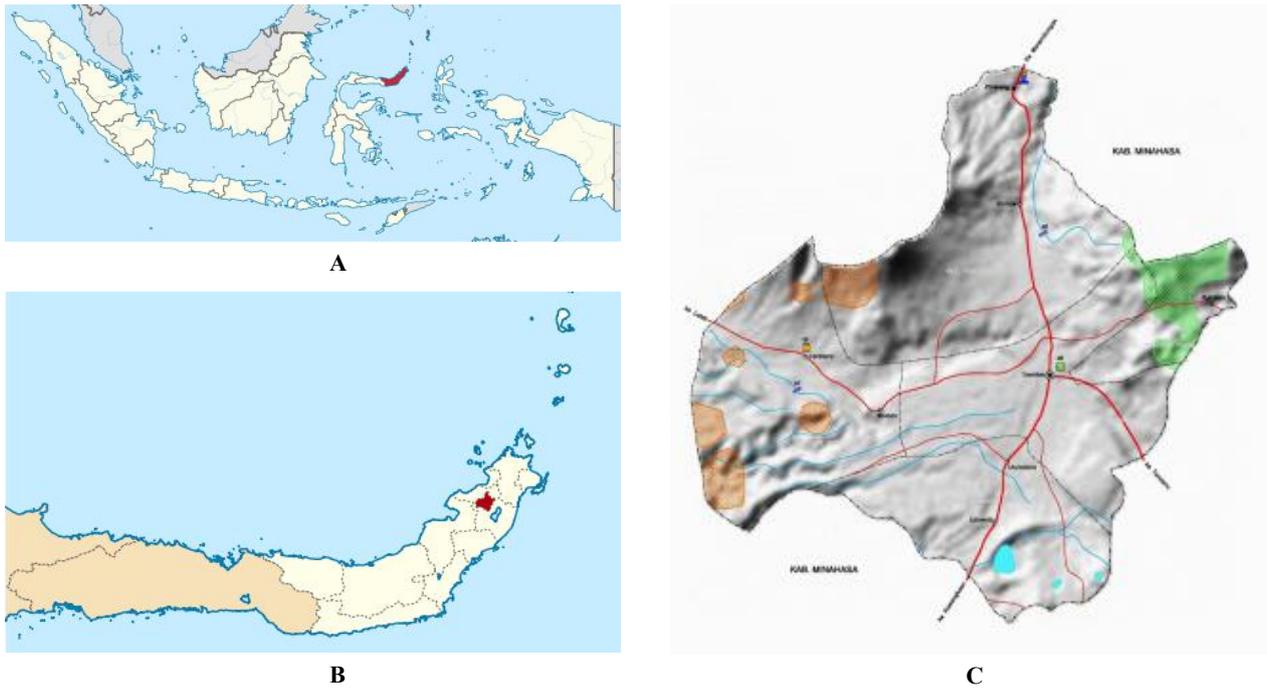
Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: Peta citra, Peta RTRW, *Global Positioning System* (GPS), kamera, komputer, *Software* Arcview 3.2, ArcGIS, Microsoft Word 2013, dan Microsoft Excel 2013.

HASIL DAN PEMBAHASAN

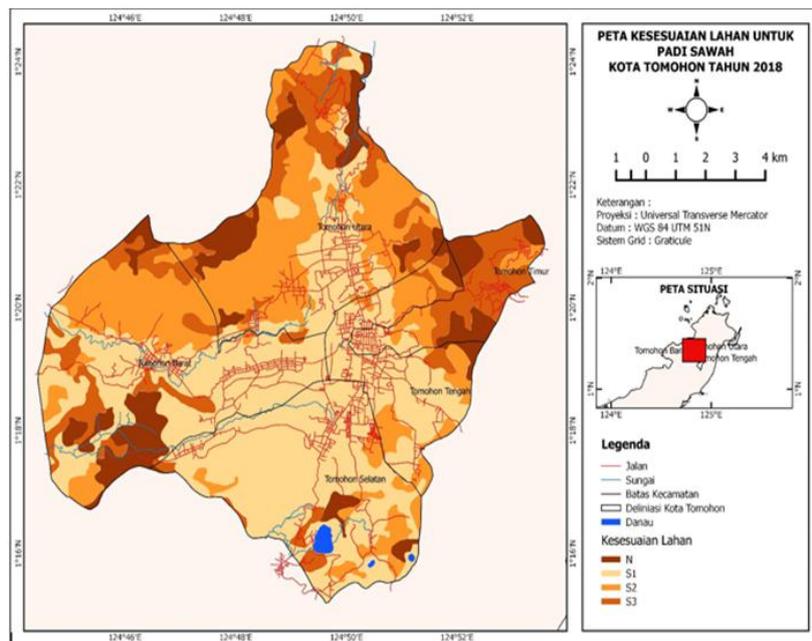
Kesesuaian lahan padi sawah (*Oryza sativa*)

Kesesuaian lahan padi sawah dinilai untuk kondisi saat ini (*present*). Lebih spesifik lagi kesesuaian lahan tersebut ditinjau dari sifat-sifat fisik lingkungannya, yang terdiri atas iklim, tanah, topografi, hidrologi, dan/atau drainase sesuai jenis usaha tani atau komoditas yang produktif.

Kesesuaian lahan aktual padi sawah di Kota Tomohon seperti tersaji dalam Gambar 2. adalah kesesuaian lahan berdasarkan data sifat biofisik tanah atau sumber daya lahan sebelum lahan tersebut diberikan masukan-masukan yang diperlukan untuk mengatasi kendala. Data biofisik tersebut berupa karakteristik tanah dan iklim yang berhubungan dengan persyaratan tumbuh tanaman yang dievaluasi. Kesesuaian lahan potensial menggambarkan kesesuaian lahan yang akan dicapai apabila dilakukan usaha-usaha perbaikan (Saroinsong et al. 2006). Lahan yang dievaluasi dapat berupa hutan konversi, lahan terlantar atau tidak produktif, atau lahan pertanian yang produktivitasnya kurang memuaskan tetapi masih memungkinkan untuk dapat ditingkatkan bila komoditasnya diganti dengan tanaman yang lebih sesuai.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian. A. Kedudukan Provinsi Sulawesi Utara di Indonesia; B. Kedudukan Kota Tomohon di Sulawesi Utara; C. Kota Tomohon



Gambar 2. Peta kesesuaian lahan padi sawah di Kota Tomohon

Penganekaragaman konsumsi pangan

Upaya pengelolaan lahan pertanian berkelanjutan perlu dibarengi upaya penganekaragaman konsumsi pangan agar tuntutan lahan pertanian pangan tidak hanya bertumpu sebagian besar pada padi (padi sawah atau padi gogo).

Permasalahan saat ini, pola pangan lokal cenderung ditinggalkan, berubah ke pola beras dan pola mie. Beras memang telah dijadikan sebagai makanan pokok di seluruh Indonesia, meskipun ada kearifan pangan lokal, seperti jagung di Nusa Tenggara Timur, sagu di Maluku dan Papua, dan ubi jalar di Papua. Penyeragaman konsumsi beras/nasi

di seluruh tanah air membuat makanan pokok lokal terabaikan, bahkan di beberapa tempat sudah menghilang dan terlupakan (Noegroho 2019).

Rata-rata kualitas konsumsi pangan penduduk Indonesia juga masih rendah, kurang beragam. Energi yang dikonsumsi oleh masyarakat masih bertumpu pada pangan sumber karbohidrat terutama dari padi-padian. Pangsa dari padi-padian mencapai lebih dari 60 persen.

Pola konsumsi pangan dengan pangsa sumber karbohidrat (terutama beras) lebih dari 60 persen tersebut tidak hanya terjadi di perdesaan tetapi juga pada masyarakat perkotaan. Padahal, dari rata-rata tingkat pendapatan penduduk perkotaan lebih tinggi dari penduduk perdesaan. Implikasinya adalah bahwa dalam mengimplementasi kebijakan penganekaragaman pangan diperlukan penjabaran strategi pokok atau elemen-elemen penting terkait dengan kebijakan umum ketahanan pangan.

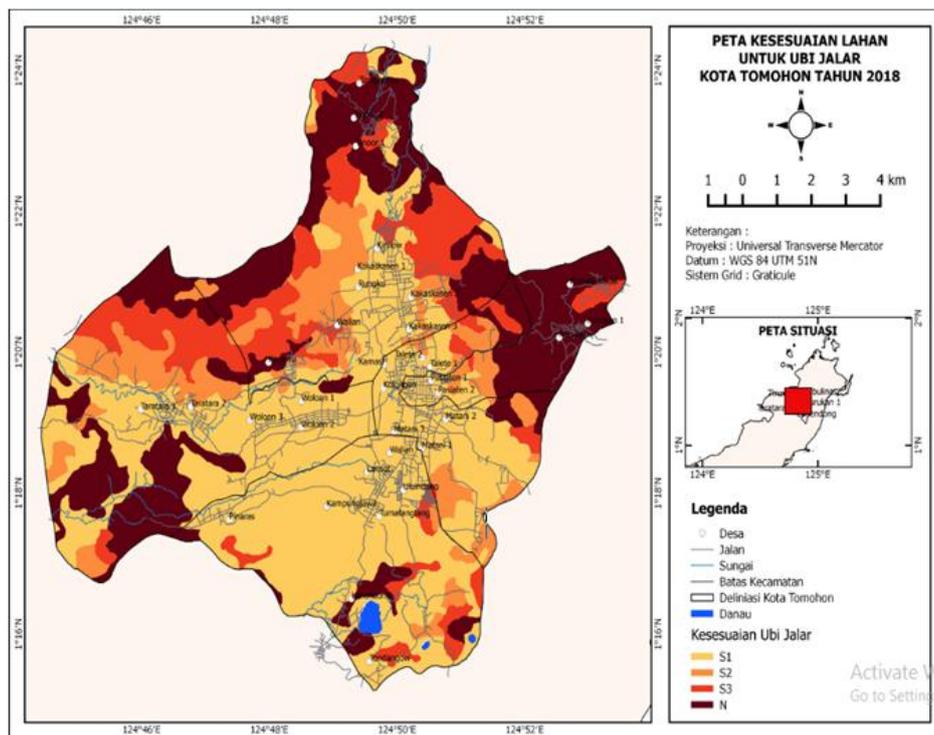
Berbagai strategi yang terkait dengan upaya penganekaragaman konsumsi pangan yang bisa dilakukan antara lain adalah: 1) Diversifikasi tanaman atau produksi pangan dilakukan melalui perencanaan lanskap pertanian yang mempertimbangkan pengelolaan biodiversitas (Saroinsong 2020); 2) Pengembangan diversifikasi usahatani terpadu bidang pangan, perkebunan, peternakan, perikanan; diikuti pengolahan hasil-hasilnya yang diarahkan untuk meningkatkan pendapatan produsen, terutama petani, peternak dan nelayan kecil melalui pengembangan usahatani terpadu; 3) Pengembangan pangan lokal sesuai dengan kearifan dan kekhasan daerah untuk meningkatkan diversifikasi pangan lokal (Krisnamurthi 2003; Noegroho 2019); 4) Peningkatan

wawasan dan pengembangan sumber daya manusia berkaitan pangan dan gizi dilakukan melalui pendidikan, pelatihan dan penyuluhan secara lebih komprehensif.

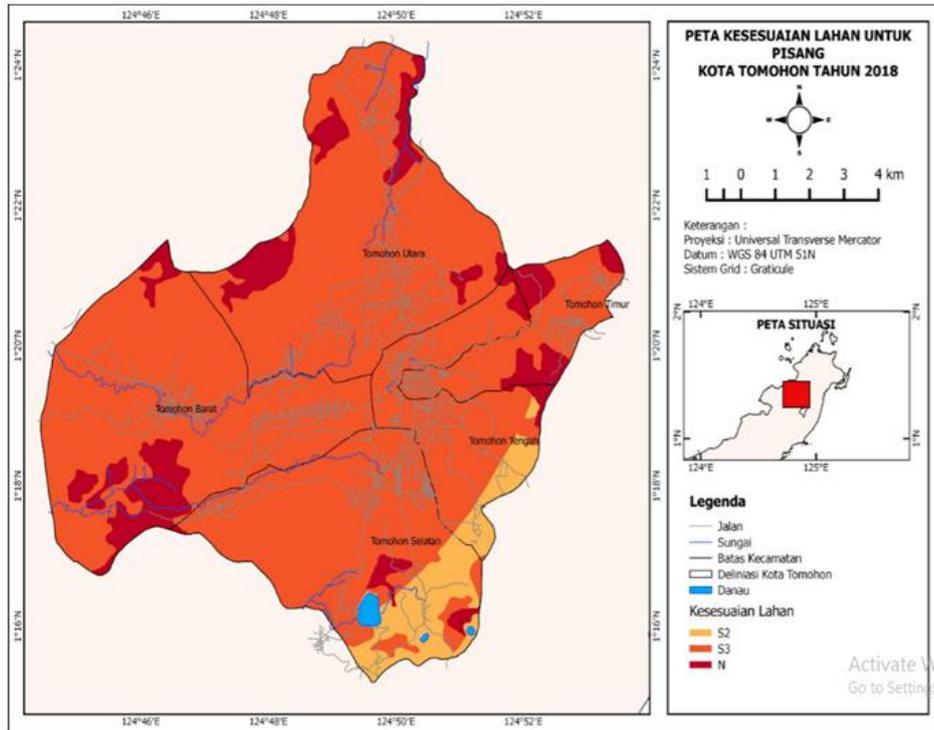
Dalam usaha perwujudan ketahanan pangan pada umumnya dan penganekaragaman atau diversifikasi konsumsi pangan pada khususnya juga dituangkan dalam Undang-Undang nomor 25 tahun 2000 tentang program pembangunan nasional (Propenas) melalui program peningkatan ketahanan pangan. Program ini salah satunya bertujuan untuk menjamin peningkatan produksi dan konsumsi yang lebih beragam (Krisnamurthi 2003).

Untuk penganekaragaman konsumsi bahan pokok sumber karbohidrat masyarakat di Kota Tomohon, bisa dilakukan melalui peningkatan konsumsi makanan lokal khususnya yang diproduksi di Kota Tomohon sendiri. Sumber karbohidrat lain selain beras yang sebenarnya merupakan bagian kehidupan sehari-hari masyarakat sejak dulu (kearifan pangan lokal) terdiri dari ubi jalar (*Ipomoea batatas*), pisang (*Musa sp.*) seperti pisang goroho, pisang sepatu, dan lain-lain serta talas (*Colocasia esculenta*).

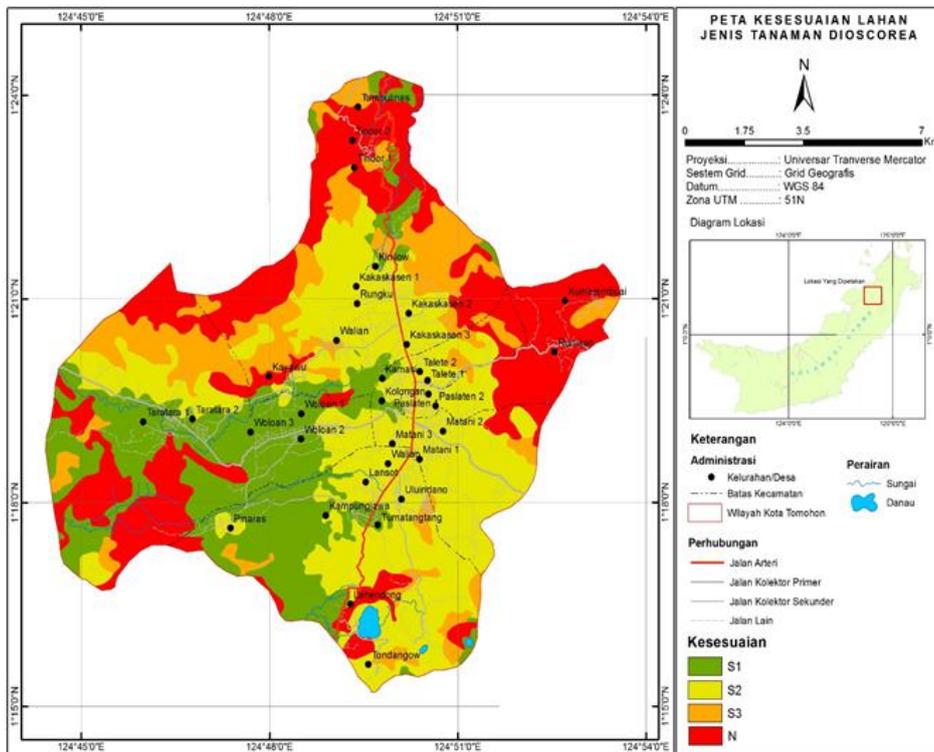
Dengan demikian lahan pertanian yang mengusahakan komoditi-komoditi tersebut dan terlebih lagi yang termasuk dalam kelas kesesuaian lahan S1 perlu dipertahankan sebagai bagian upaya mendukung ketahanan pangan. Terkait hal ini, maka dibuat peta kesesuaian lahan untuk beberapa tanaman pangan lain selain beras yaitu ubi jalar (Gambar 3), pisang (Gambar 4) dan Talas (Gambar 5). Selain itu, penganekaragaman konsumsi pangan selain karbohidrat juga perlu dipertimbangkan dan diupayakan diikuti dengan pengelolaan lahan pertanian jenis komoditinya.



Gambar 3. Peta kesesuaian lahan untuk tanaman ubi jalar



Gambar 4. Peta kesesuaian lahan untuk tanaman pisang



Gambar 5. Peta kesesuaian lahan untuk tanaman talas

Peta kesesuaian lahan untuk komoditi tanaman pangan lokal (selain padi) yang dibuat menunjukkan bahwa tanaman ubi jalar sangat sesuai (S1) untuk dikembangkan di lahan wilayah Kota Tomohon khususnya Kecamatan Tomohon Selatan dan Tomohon Barat. Peta kesesuaian lahan untuk tanaman talas menunjukkan hasil yang sama dengan tanaman ubi jalar, bahwa lahan yang sangat sesuai untuk pembudidayannya berlokasi di Kecamatan Tomohon Selatan dan Tomohon Barat. Sedangkan untuk komoditi tanaman pisang menunjukkan cukup sesuai (S2) untuk dikembangkan di Kecamatan Tomohon Selatan dan Tomohon Tengah, namun diperlukan input tertentu agar supaya tanaman pisang dapat berproduksi optimal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat beberapa komoditas pertanian yang dapat diusahakan di lahan pertanian Kota Tomohon selain padi, dalam rangka penganeekaragaman bahan pangan karbohidrat, yaitu ubi jalar, pisang seperti pisang goroho, pisang sepatu, dan talas. Jenis-jenis tanaman pangan yang dapat diupayakan selain padi tersebut di atas merupakan jenis tanaman yang sudah lama dikenal masyarakat sebagai sumber pangan lokal di Kota Tomohon. Berdasarkan peta kesesuaian yang diperoleh, maka lahan yang sangat sesuai (S1) untuk padi sawah, ubi jalar dan talas serta lahan cukup sesuai (S2) untuk tanaman pisang perlu dioptimalisasi pengelolannya untuk mendukung diversifikasi dan ketahanan pangan. Selain lahan pertanian, pekarangan dapat dimanfaatkan untuk budidaya keempat jenis tanaman tersebut sebagai suatu bentuk intensifikasi lahan mengingat keterbatasan lahan di kawasan perkotaan termasuk Kota Tomohon.

ACKNOWLEDGEMENTS

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Universitas Sam Ratulangi yang sudah mendukung pelaksanaan penelitian ini.

REFERENCES

- Agus F, Irawan. 2004. Alih Guna dan Aspek Lingkungan Lahan Sawah. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Badan Pusat Statistik Kota Tomohon. 2019. Luas Panen, Produksi, dan Produktivitas Padi Sawah Menurut Kecamatan di Kota Tomohon, 2012-2017. <https://tomohonkota.bps.go.id/statictable/2019/01/10-/313/luas-panen-produksi-dan-produktivitas-padi-sawah-menurut-kecamatan-di-kota-tomohon-2012---2017.html>.
- Krisnamurthi B. 2003. Penganeekaragaman pangan: Pengalaman 40 tahun dan tantangan ke depan. *Jurnal Ekonomi Rakyat* 2 (7): 8-15.
- Maleha, Susanto A. 2006. Konsep ketahanan pangan. *Jurnal Protein* 13 (2): 37-50.
- Noegroho A. 2019. Diversifikasi Pangan Berbasis Lokal. <https://www.beritasatu.com/opini/6314-diversifikasi-pangan-berbasis-lokal.html>.
- Pasandaran E. 2006. Alternatif kebijakan pengendalian konversi lahan sawah beririgasi di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian* 25 (4): 123-129.
- Richter DD, Hofmockel M, Callahan MA, Powlson DS, Smith P. 2007. Long-term soil experiments: Keys to managing Earth's rapidly changing ecosystems. *Soil Sci Soc Am J* 71 (2): 266-279.
- Saroinsong FB, Arifin HS, Gandasasmita K, Takeuchi K. 2003. Agroecological land allocation for sustainable agriculture land use. In: Hayashi Y, Takeuchi K (eds). *Proceedings of the 2nd Seminar Toward Harmonisation between Development and Environmental Conservation in Biological Production*. Tokyo, 15-16 February 2003.
- Saroinsong FB, Harashina K, Arifin H, Gandasasmita K, Sakamoto K. 2006. Practical application of a land resource information system for agricultural landscape planning. *Landsc Urban Plan* 79 (1): 38-52.
- Saroinsong FB. 2020. Supporting plant diversity and conservation through landscape planning: A case study in an agro-tourism landscape in Tampusu, North Sulawesi, Indonesia. *Biodiversitas* 21 (4): 1518-1526.
- Szewczyk BF, Kuś J, Stalenga J, Berbec AK, Radzikowski P. 2016. The role of biological diversity in agroecosystems and organic farming. *INTECH, Open Science Open Mind*. DOI: 10.5772/61353.
- Wahyuni T. 2018. BPS Sebut Luas Lahan Pertanian Kian Menurun. *CNN Indonesia*. <https://www.cnnindonesia.com/ekonomi/2018102-5153705-92-341433/tps-sebut-luas-lahan-pertanian-kian-menurun>. [8 Agustus 2019]