

Potensi Pengembangan Wilayah untuk Komoditas Palawija di Lahan Sub-Optimal di Kalimantan Tengah

Andy Bhermana^{1*} dan Rustan Massinai¹

¹Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Tengah
Jalan G. Obos km 5 Palangka Raya-Kalimantan Tengah

*E-mail: andybhermana@yahoo.com

ABSTRAK

Di Kalimantan Tengah, palawija hanya dibudidayakan dalam skala kecil. Namun dengan adanya program ketahanan pangan dan kedaulatan pangan, maka pengembangan palawija perlu dijadikan salah satu prioritas. Secara umum lahan di Kalimantan Tengah tergolong sub-optimal. Berdasarkan luas areal, wilayah Kalimantan Tengah yang memiliki tipologi lahan kering dan lahan rawa pasang surut potensial untuk pengembangan kacang-kacangan dan umbi-umbian, khususnya melalui pembukaan kawasan baru. Pengkajian ini bertujuan untuk mengetahui aspek spasial potensi sumberdaya lahan suboptimal secara geografis yang terdapat di Kalimantan Tengah untuk pengembangan palawija. Metode dan pendekatan studi meliputi evaluasi lahan, aplikasi sistem informasi geografis dan teknologi penginderaan jauh untuk penyusunan rencana penggunaan lahan. Hasil interpretasi berdasarkan penginderaan jauh menunjukkan pemanfaatan lahan terkini untuk usahatani palawija masih berada dalam zona peruntukkan lahan untuk palawija. Hasil analisis spasial menunjukkan wilayah pengembangan komoditas palawija untuk kacang-kacangan dan umbi-umbian di Kalimantan Tengah seluas 4.836.346 ha. Pada tipologi lahan kering, potensi luas areal pengembangannya 2.512.540 ha (51,95%) sedangkan pada lahan rawa pasang surut seluas 2.323.806 ha (48,05%). Terdapat empat kabupaten yang memiliki areal pengembangan paling luas, yaitu Kabupaten Kotawaringin Timur, Seruyan, Katingan, dan Kapuas. Kabupaten lainnya dapat dialokasikan untuk cadangan kawasan program ekstensifikasi yang akan datang. Kebijakan pertanian melalui program intensifikasi spesifik lokasi maupun ekstensifikasi dapat diformulasikan untuk peningkatan produktivitas palawija pada kawasan-kawasan pengembangan.

Kata kunci: palawija, potensi wilayah, lahan sub-optimal, Kalimantan Tengah

ABSTRACT

Potency of region development for “palawija” commodities commodities on sub-optimal lands in Central Kalimantan. In Central Kalimantan, “palawija”, known as legumes and tuber crops, is cultivated to only small scale. However, the establishment of policy programmes for food security leads to the development of these crops as priority. Land resources in Central Kalimantan are generally categorized as sub-optimal. Based on total areas, Central Kalimantan consists of upland and tidal swamp typologies, that has the potency as legumes and tuber crops development areas especially through extensification policy programme with opening new lands for agriculture. The objective of this study was to know the spatial aspects of suboptimal land resources, which geographically located in Central Kalimantan, for palawija development. The methodology and study approach used in this study involved land evaluation, geographic information system and remote sensing relate to land use planning. The result of interpretation based on remote sensing showed that current land use for farming of palawija is still occurring in the zone that suitable for palawija. Based on spatial analysis, total areas of palawija development is 4,836,346 hectares. For upland typology, the potency of development areas is 2,512,540 hectares (51,95%), while for wetlands is 2,323,806

hectares (48,05%). There are 4 (four) regencies with largest areas development: Kotawaringin Timur, Seruyan, Katingan, dan Kapuas. While the other regencies will be allocated for extensification programmes in the future. Agricultural policies programmes involving site specific intensification and extensification could be formulated in order to increase the productivity of palawija especially in development areas.

Keywords: palawija, area potency, suboptimal lands, Central Kalimantan

PENDAHULUAN

Palawija merupakan komoditas penting selain padi sebagai tanaman pokok yang perlu diusahakan dalam upaya untuk mempertahankan ketahanan pangan di Kalimantan Tengah. Salah satu upaya peningkatan produksi adalah melalui perluasan areal tanam (www.antarakalteng.com/berita/242184/distanak-kalteng-paparkan-program-tahun2015).

Komoditas palawija yang sudah diusahakan di Kalimantan Tengah meliputi kedelai, kacang tanah, kacang hijau, ubi kayu, dan ubi jalar. Secara umum palawija hanya dibudidayakan dalam skala kecil. Pemerintah daerah melalui program “Kalteng Besuh” bidang pertanian menganjurkan palawija sebagai tanaman penunjang keluarga. Namun dengan adanya program-program kebijakan yang mengarah kepada ketahanan pangan dan kedaulatan pangan, maka pengembangan palawija perlu dijadikan salah satu prioritas. Beberapa kebijakan pengembangan yang sudah berjalan antara lain peningkatan areal tanam, luas panen, produksi, pengamanan produksi, dan pengembangan perbenihan (<http://kalteng.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/berita-mainmenu-26/55-berita-sl-ptt/16-prospek-pengembangan-padi-kedelai-dan-jagung-di-kalimantan-tengah>). Lebih lanjut, pengembangan agribisnis palawija pada akhirnya selain untuk sasaran pemantapan ketahanan pangan melalui ketersediaan pangan, juga akses pangan dan kesejahteraan masyarakat petani (Rusastra *et al.* 2006).

Kalimantan Tengah dengan luas wilayah mencapai 15.451.287 ha potensial untuk pengembangan palawija. Data BPS Kalimantan Tengah (2014) menyebutkan luas areal panen palawija hanya 6.584 ha. Tanpa memperhitungkan kendala dari aspek sumberdaya lahan untuk budidaya pertanian, dapat disimpulkan bahwa wilayah Kalimantan Tengah sangat berpotensi untuk pengembangan kacang-kacangan dan umbi-umbian, khususnya melalui program pembukaan kawasan baru untuk pengembangan.

Aspek biofisik lingkungan khususnya sumberdaya lahan untuk wilayah Kalimantan Tengah, secara umum terbagi menjadi dua tipologi yaitu lahan kering dan lahan basah. Lahan kering tersebar di bagian tengah, mengarah ke utara yaitu di Kabupaten Landaud, Seruyan, Katingan, Gunung Mas, Murung Raya, Barito Selatan, Barito Timur, dan Barito Utara dengan luas keseluruhan mencapai 11.668.300 ha atau 75,52% dari total wilayah Kalimantan Tengah. Sementara lahan-lahan basah yang didominasi oleh rawa gambut dan pasang surut tersebar di bagian selatan, terdapat di Kabupaten Sukamara, Kotawaringin Barat, Seruyan, Kotawaringin Timur, Katingan, Pulang Pisau, dan Kapuas dengan luas 3.576.800 ha (23,15%).

Kawasan dengan tipologi lahan kering sebagian besar terdiri atas tanah-tanah tua dan telah mengalami pencucian yang tinggi serta diperberat oleh ketiadaan bahan pembaharu, sehingga memiliki tingkat kesuburan yang rendah. Lahan kering Kalimantan Tengah dicirikan oleh sifat masam dan peka erosi. Lahan-lahan basah secara kimia, fisika dan biologis memiliki kendala, di antaranya memiliki tingkat kesuburan yang rendah dengan hetero-

genitas yang sangat tinggi, kemasaman tanah yang tinggi bahkan memiliki potensi racun hara karena mengandung zat *pyrite* (Bhermana *et al.* 2009; Susilawati *et al.* 2004). Secara umum lahan di Kalimantan Tengah tergolong sub-optimal.

Tujuan pengkajian ini adalah untuk mengetahui aspek spasial potensi sumberdaya lahan suboptimal secara geografis yang terdapat di Kalimantan Tengah, bagi pengembangan palawija kacang-kacangan dan umbi-umbian. Hasil identifikasi kewilayahan diharapkan dapat memberikan data dan informasi geografis berupa rekomendasi tata ruang wilayah untuk pengembangan palawija di Kalimantan Tengah.

BAHAN DAN METODE

Studi identifikasi dan analisis spasial terhadap potensi sumberdaya lahan dilaksanakan dengan prosedur *desk work study* dan *ground check*. Aplikasi teknologi sistem informasi geografis (GIS) digunakan untuk pengelolaan dan analisis data spasial (Burrough 1986). Selain itu diaplikasikan teknologi penginderaan jauh (*remote sensing*) untuk keperluan identifikasi lapangan yang berkaitan dengan tutupan lahan (*land cover*) (Harjadi 2010; Sutanto 1994). Pendekatan konsep evaluasi lahan digunakan untuk mengetahui kesesuaian lahan pada beberapa tanaman palawija yang mewakili komoditas kacang-kacangan dan umbi-umbian (Balai Penelitian Tanah 2003; Dent and Young 1981).

Data dan informasi utama yang digunakan meliputi peta-peta dasar untuk wilayah Kalimantan Tengah yang terdiri atas peta sistem lahan (*land system*) skala 1:250.000, peta tanah skala tinjau, peta tanah skala semi detail, peta rupa bumi, peta administrasi, dan data citra Landsat 7ETM+ dan Landsat 8 tahun perekaman 2012 dan 2013. Peralatan yang digunakan sebagian besar merupakan PC- based GIS meliputi ER Mapper version 7.0, ArcView GIS 3.3, MapWindow 4, dan Microsoft Excel 2007.

Prosedur pelaksanaan diawali dengan mengompilasi peta-peta tematik sumberdaya lahan melalui proses delineasi dengan teknik *overlay* untuk menentukan satuan peta tanah (*land mapping unit*) sebagai dasar perhitungan dan evaluasi lahan untuk menentukan kesesuaian lahan. Prosedur evaluasi lahan dilakukan secara manual mengacu pada Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian (Balai Penelitian Tanah 2003). Beberapa tanaman yang dipilih untuk mewakili komoditas palawija terdiri atas kacang-kacangan (kedelai dan/atau kacang tanah) dan umbi-umbian (ubi kayu). Hasil evaluasi lahan dituangkan dalam format spasial sebagai bagian dari GIS. Teknik penginderaan jauh hanya digunakan untuk mengidentifikasi tutupan lahan berupa ladang/tegalan (lahan kering) dan persawahan (lahan basah). Output berdasarkan hasil *desk work study* ditindaklanjuti dengan *ground check* untuk verifikasi lapangan terhadap hasil penyusunan data spasial khususnya delineasi dan klasifikasi unit-unit lahan. Teknik *visual interpretation* digunakan terhadap hasil akhir pemetaan yang untuk selanjutnya dijadikan sebagai dasar analisis spasial untuk perencanaan penggunaan lahan (*land use planning*). Secara umum tahapan kegiatan disajikan dalam bagan alur sebagaimana disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur kegiatan pemetaan lahan untuk pengembangan palawija di Kalimantan Tengah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perencanaan penggunaan lahan (*land use planning*) merupakan prosedur yang sistematis dan selalu digunakan dalam pengembangan sumber daya lahan berkelanjutan guna memenuhi kebutuhan dan tuntutan masyarakat. Melalui perencanaan wilayah, beberapa faktor seperti biofisik lingkungan, sosial ekonomi, dan kelembagaan sehubungan dengan optimalisasi pemanfaatan sumberdaya lahan akan dikaji sebagai dasar dalam pengambilan keputusan tentang pengalokasian sumberdaya lahan berdasarkan penggunaannya (Wehrmann 2011). Dalam pengkajian ini, perencanaan dititikberatkan pada penetapan lokasi atau kawasan pengembangan komoditas palawija berbasis sumberdaya lahan. Konsep perencanaan penggunaan lahan yang dihasilkan diharapkan dapat dijadikan sebagai rekomendasi atau arahan pengembangan wilayah, khususnya untuk pengembangan palawija selain menyajikan informasi potensi ketersediaan sumberdaya lahan yang dapat menggambarkan proyeksi berbagai kegiatan ekonomi dan penggunaan lahan pada wilayah tersebut di masa mendatang.

Evaluasi Sumberdaya Lahan dan Iklim

Lahan suboptimal di Kalimantan Tengah yang memiliki potensi untuk diarahkan bagi pengembangan palawija secara umum dapat dikelola dengan memberikan input teknologi yang efektif dan strategi pengembangan yang tepat. Hasil inventarisasi berdasarkan overlay peta-peta tanah yang sudah tersedia, terdapat 8 ordo tanah yaitu Histosols, Entisols, Inceptisols, Mollisols, Ultisols, Alfisols, Spodosols, dan Oxisols. Kedelapan ordo ini diturunkan menjadi beberapa great group tanah yang beberapa diantaranya memiliki potensi pengembangan (Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat 1995).

Hasil interpretasi spasial berdasarkan evaluasi lahan menunjukkan pengembangan palawija dapat diterapkan pada tipologi lahan kering maupun lahan basah. Lahan-lahan suboptimal pada lahan kering maupun basah, secara umum berpotensi untuk dikembangkan dengan menerapkan strategi pengelolaan dan input teknologi yang sesuai (Nurdin 2011; Abdurahman *et al.* 2008; Sagiman 2007).

Tidak semua jenis tanah pada lahan kering yang memiliki potensi untuk pertanian karena adanya faktor pembatas seperti kelerengan yang curam, kesuburan yang rendah, dan solum tanah yang dangkal atau termasuk dalam kawasan hutan (Abdurahman *et al.* 2008). Beberapa jenis tanah yang sesuai untuk pengembangan pada tipologi lahan kering adalah Ultisols, Alfisols dan Inceptisols. Hasil analisis spasial menunjukkan bahwa penye-

baran lahan kering di Kalimantan Tengah yang tidak berpotensi sebagian besar terdapat di bagian utara karena berada pada wilayah perbukitan dan bergunung.

Pengembangan palawija pada tipologi lahan basah dapat diterapkan pada lahan-lahan dengan jenis tanah Histosols dan Inceptisols. Lahan basah yang berpotensi untuk pertanian mencakup lahan sulfat masam potensial, lahan gambut dangkal-sedang, dan lahan rawa pasang surut (Suriadikarta dan Sutriadi 2007; Subagyo 2006). Hasil evaluasi kesesuaian lahan menunjukkan bahwa faktor pembatas di lahan basah yang tidak memungkinkan untuk dapat dikelola adalah gambut dalam dan jenis tanah yang berkembang dari bahan pasir.

Berkaitan dengan klimatologi, secara geografis Kalimantan Tengah berada dekat garis khatulistiwa sehingga wilayah ini mendapat penyinaran matahari yang cukup sepanjang tahun dengan rata-rata suhu minimum 22,6 °C dan maksimum 32,08 °C. Perbedaan suhu antarlokasi relatif kecil dan hanya dibedakan oleh perbedaan altitude. Suhu relatif pada siang hari berkisar antara 26–30 °C dan pada malam hari 15–26 °C.

Rejim suhu tanah termasuk ke dalam kelompok *isohypertermic*, dimana suhu tanah pada kedalaman 50 cm lebih panas dari 22 °C sedangkan rejim kelembaban termasuk udik (lembab) karena wilayah ini tergolong beriklim tropis basah dengan curah hujan merata sepanjang tahun dan pada bulan terkering kondisi tanah masih memiliki kelembaban yang cukup untuk menutupi evapotranspirasi. Kombinasi rejim suhu dan kelembaban dapat dijadikan dasar dalam mengklasifikasi lingkungan dimana tanaman tertentu dapat tumbuh dengan baik.

Hasil pantauan Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika hingga tahun 2015, intensitas hujan bulanan di wilayah Kalimantan Tengah adalah 191–318 mm/bulan sedang untuk curah hujan tahunan berkisar antara 2297–3812 mm. Periode bulan basah berturut-turut antara 10–12 bulan, sedangkan bulan kering 0–2 bulan. Curah hujan yang tinggi disebabkan oleh pengaruh suhu yang mengakibatkan tingginya intensitas penguapan sehingga menimbulkan kondisi udara yang jenuh air dan awan aktif yang berpotensi hujan (Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat 1996: Oldeman *et al.* 1980).

Evaluasi Kesesuaian Lahan untuk Komoditas Palawija

Evaluasi sumberdaya lahan merupakan proses penentuan potensi lahan untuk berbagai penggunaan (Dent dan Young 1981; FAO 1976) dan hal ini berguna untuk perencanaan penggunaan lahan dan pengelolaan lahan (Nasution 2005). Hasil evaluasi kesesuaian lahan berdasarkan potensi sumberdaya lahan dan persyaratan tumbuh tanaman untuk komoditas palawija yang mencakup kacang-kacangan dan umbi-umbian menunjukkan bahwa lahan-lahan suboptimal Kalimantan Tengah sangat berpotensi dan memiliki prospek yang cukup baik untuk dikembangkan. Pada skala tinjau untuk tingkat wilayah regional, persyaratan tumbuh beberapa tanaman yang dianggap mewakili kelompok kacang-kacangan dan umbi-umbian sebagai komoditas palawija disajikan pada Tabel 1.

Secara geografis, wilayah pengembangan palawija kacang-kacangan dan umbi-umbian di Kalimantan Tengah mencapai areal 4.836.346 ha. Pada tipologi lahan kering, potensi luas areal pengembangannya 2.512.540 ha (51,95%), sedangkan untuk lahan basah 2.323.806 ha (48,05%). Tabel 2 menyajikan data luas wilayah pengembangan pada lahan kering maupun lahan basah di masing-masing kabupaten/kota. Pada Tabel 2 terlihat dua kabupaten yang tidak memiliki peruntukan lahan untuk pengembangan di lahan kering, yaitu Kota Palangka Raya dan Kabupaten Pulang Pisau, karena adanya faktor pembatas

utama, jenis tanah berpasir dan gambut dalam dan bentuk wilayah yang tidak memungkinkan untuk komoditas palawija. Pada lahan basah, program pengembangan dapat diterapkan di setiap kabupaten/kota.

Tabel 1. Persyaratan tumbuh palawija (kedelai, kacang hijau dan ubi kayu).

No	Komponen biofisik lingkungan (sumberdaya lahan dan iklim)	Persyaratan penggunaan
1	Suhu udara	22–32 °C
2	Curah hujan	1000–2000 mm
3	Kondisi drainase tanah	baik – agak terhambat
4	Tekstur	agak halus – agak kasar
5	Persentasi bahan kasar	<15 – 35 %
6	Kedalaman efektif tanah	50–75 cm
7	Ketebalan gambut	<60–140 cm
8	Kapasitas Tukar Kation (KTK) liat	>16
9	Kejenuhan Basa (KB)	<20
10	Kemasaman tanah (pH)	5,0–7,0
11	Kandungan C- organik	>0,8
12	Kelas kelerengan	2–16
13	Tingkat bahaya erosi	sangat rendah -sedang
14	Tingkat bahaya genangan banjir	tanpa – ringan
15	Persentasi batuan di permukaan	<5–15%
16	Singkapan batuan	<5–5%

Sumber: Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan Untuk Komoditas Pertanian (*dimodifikasi*) (Balai Penelitian Tanah 2003; Sys *et al.* 1993).

Tabel 2. Luas wilayah pengembangan komoditas palawija (kacang-kacangan dan umbi-umbian) berdasarkan tipologi lahan di wilayah Kalimantan Tengah.

No	Kabupaten/kota	Luas wilayah pengembangan (ha)			
		Tipologi lahan kering	(%)*	Tipologi lahan basah	(%)*
1	Lamandau	56.630	1,17	1.276	0,03
2	Sukamara	72.240	1,49	74.720	1,54
3	Kotawaringin Barat	245.900	5,08	160.100	3,31
4	Seruyan	376.380	7,78	308.300	6,37
5	Kotawaringin Timur	502.800	10,40	299.400	6,19
6	Katingan	255.800	5,29	344.100	7,11
7	Gunung Mas	284.300	5,88	40.200	0,83
8	Pulang Pisau	–	–	413.900	8,56
9	Kapuas	218.000	4,51	376.500	7,78
10	Murung Raya	69.940	1,45	18.710	0,39
11	Barito Utara	211.600	4,37	39.920	0,82
12	Barito Selatan	142.600	2,95	183.700	3,80
13	Barito Timur	76.350	1,58	32.210	0,66
14	Kota Palangka Raya	–	–	30.770	0,64
Total		2.512.540	51,95	2.323.806	48,05

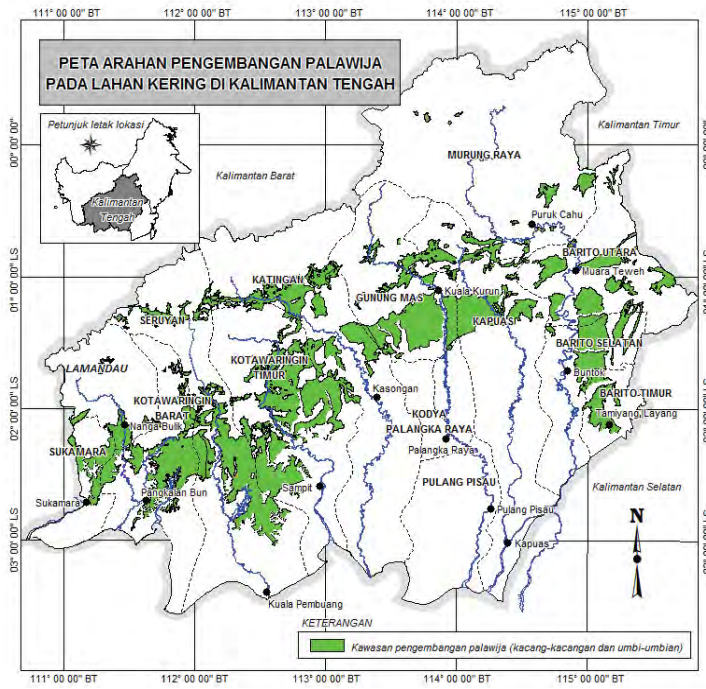
Keterangan: * terhadap luas total pengembangan (lahan kering dan lahan basah).

Proyeksi dan Perencanaan Wilayah Pengembangan Berbasis Sumberdaya Lahan

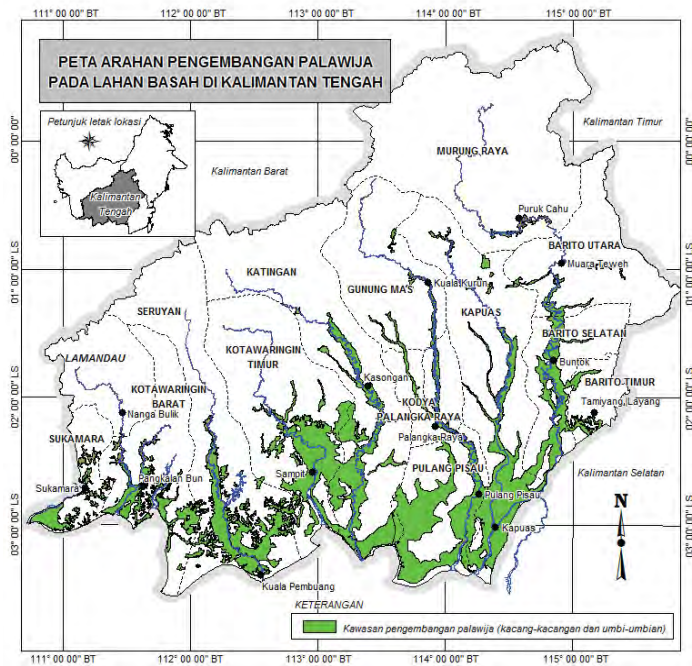
Hasil interpretasi citra satelit dengan penginderaan jauh untuk mengidentifikasi pola spasial penggunaan lahan aktual (*actual land use*) masih berada dalam deliniasi batas poligon peruntukan lahan untuk pengembangan palawija. Hal ini mengindikasikan kawasan eksisting budidaya masih berada dalam zona-zona pengembangan berdasarkan hasil evaluasi lahan, sehingga usahatani palawija dapat diteruskan. Kebijakan pertanian melalui program intensifikasi spesifik lokasi dapat diformulasikan dan diterapkan untuk memberikan kontribusi dan hasil yang lebih optimal. Introduksi varietas unggul dan rakitan teknologi spesifik lokasi serta teknologi pengelolaan lahan merupakan salah satu upaya yang perlu diterapkan untuk mengoptimalkan pemanfaatan lahan pada kawasan intensifikasi. Selain itu, aspek konservasi tetap harus diperhatikan untuk mempertahankan kualitas tanah sehingga mampu memberikan produksi secara berkelanjutan (Bhardwaj *et al.* 2011).

Hasil evaluasi lahan yang disajikan dalam format spasial sebagai bagian dari sistem informasi geografis menyajikan peta arahan untuk pengembangan palawija pada tipologi lahan kering dan lahan basah (Gambar 2 dan Gambar 3). Arahan pengembangan pada lahan kering secara geografis terdapat di bagian tengah dan secara visual merupakan jalur hamparan yang melintang dari barat ke timur. Pada lahan basah, sebagian besar berada di bagian selatan yang umumnya pada jalur-jalur aliran sungai dan sebagian lagi menempati posisi peralihan antara sistem perairan dan daratan sebagai lahan rawa.

Secara regional provinsi, berdasarkan potensi luas areal pengembangan, terdapat empat kabupaten yang memiliki areal pengembangan paling luas baik pada lahan kering maupun lahan basah, yaitu Kabupaten Kotawaringin Timur (802.200 ha), Seruyan (684.680 ha), Katingan (599.900 ha), dan Kapuas (594.500 ha). Prioritas pengembangan selanjutnya dapat diarahkan pada daerah-daerah ini dengan didukung oleh kebijakan yang mendukung pengembangan wilayah. Kebijakan pertanian melalui program intensifikasi spesifik lokasi maupun ekstensifikasi dapat diformulasikan untuk meningkatkan produktivitas palawija. Input teknologi antara lain berupa varietas unggul dan rakitan teknologi spesifik lokasi dapat diterapkan untuk mendukung keberhasilan usahatani palawija. Kabupaten lainnya dengan luas areal pengembangan dibawah 10% dapat dialokasikan sebagai cadangan untuk program ekstensifikasi pada masa yang akan datang.



Gambar 2. Peta arahan pengembangan palawija pada lahan kering di Kalimantan Tengah.



Gambar 3. Peta arahan pengembangan palawija pada lahan basah di Kalimantan Tengah.

KESIMPULAN

- Hasil evaluasi kesesuaian lahan berdasarkan potensi sumberdaya lahan dan persyaratan tumbuh tanaman untuk komoditas palawija kacang-kacangan dan umbi-umbian menunjukkan bahwa lahan sub-optimal Kalimantan Tengah memiliki prospek yang cukup baik untuk dikembangkan.
- Wilayah pengembangan komoditas palawija untuk kacang-kacangan dan umbi-umbian di Kalimantan Tengah mencapai 4.836.346 ha. Pada tipologi lahan kering, potensi luas areal pengembangan 2.512.540 ha (51,95%), sedangkan untuk lahan basah 2.323.806 ha (48,05%).
- Berdasarkan potensi luas areal pengembangan, terdapat empat kabupaten yang memiliki areal paling luas, baik lahan kering maupun basah, yaitu Kabupaten Kotawaringin Timur (802.200 ha), Seruyan (684.680 ha), Katingan (599.900 ha), dan Kapuas (594.500 ha). Kabupaten lainnya dapat dialokasikan untuk cadangan program ekstensifikasi dimasa mendatang.
- Kebijakan pertanian melalui program intensifikasi spesifik lokasi maupun ekstensifikasi dapat diformulasikan untuk meningkatkan produktivitas palawija pada kawasan pengembangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurachman, A., A. Dariah, dan A. Mulyani. 2008. Strategi Dan Teknologi Pengelolaan Lahan Kering Mendukung Pengadaan Pangan Nasional. *Jurnal Litbang Pertanian*, 27(2): 43–49.
- Balai Penelitian Tanah. 2003. *Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan Untuk Komoditas Pertanian*. Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian.
- Bhardwaj, A.K., P. Jasrotia., S.K. Hamilton., and G.P. Robertson. 2011. Ecological Management of Intensively Cropped Agro-ecosystems Improves Soil Quality With Sustained Productivity. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 140 (2011): 419–429.
- Bhermana, A., R. Massinai., L. Rangin., dan Marlon, S. 2009. Potensi Pengembangan Wilayah Untuk Pertanian, Perkebunan, Hortikultura, dan Peternakan di Kalimantan Tengah. *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Tengah*. Badan Litbang Pertanian.
- BPS Kalimantan Tengah. 2014. *Statistik Tanaman Padi dan Palawija*.
- Burrough P.A. 1986. *Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment*. Oxford University Press. New York.
- Dent, D. and A. Young. 1981. *Soil Survey and Land Evaluation*. London.
- FAO. 1976. *a Frame Work for Land Evaluation*. FAO Soils Bulletin No. 32. Rome.
- Harjadi, B. 2010. Monitoring Penutupan Lahan di DAS Grindulu Dengan Metode Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis. *Forum Geografi*, Vol. 24, No. 1, Juli 2010: 85–91. <http://www.antarakalteng.com/berita/242184/distanak-kalteng-paparkan-program-tahun-2015>. Diakses tanggal 9 Maret 2016.
- Nasution, Z. 2005. Evaluasi Lahan Daerah Tangkapan Hujan Danau Toba Sebagai Dasar Perencanaan Tata Guna Lahan Untuk Pembangunan Berkelanjutan. *Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar Tetap dalam Bidang Ilmu Survey Tanah dan Evaluasi Lahan pada Fakultas Pertanian*, diucapkan dihadapan Rapat Terbuka Universitas Sumatra Utara Terbuka. Medan.
- Nurdin. 2011. Penggunaan Lahan Kering di DAS Limboto Provinsi Gorontalo Untuk Pertanian Berkelanjutan. *Jurnal Litbang Pertanian*, 30(3): 98–107.

- Oldeman, L. R., Irsal. L and Muladi. 1980. Agro-Climatic Map of Kalimantan. Central Research Institute For Agriculture, Bogor, Indonesia.
- Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. 1996. Evaluasi Sumberdaya Lahan Untuk Mendukung Penataan Ruang di Propinsi Kalimantan Tengah. Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian.
- Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. 1995. Peta Potensi Pengembangan Pertanian Kalimantan Tengah Skala 1:500.000. Bogor.
- Rusastra, I.W., T.A. Napitupulu, M. Oka, A.M., dan F. Kasim. 2006. Kinerja dan Prospek Agribisnis Palawija: Pemantapan Ketahanan Pangan dan Pengentasan Kemiskinan *dalam* Rusastra, I. W., T.A. Napitupulu., M. Oka, A.M., dan F. Kasim (*Penyunting*). Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Agribisnis Berbasis Palawija di Indonesia: Perannya dalam Peningkatan Ketahanan Pangan dan Pengentasan Kemiskinan. Bogor 13 Juli 2006. CAPSA Monograph No. 49: 9–20.
- Sagiman, S. 2007. Pemanfaatan Lahan Gambut Dengan Perspektif Pertanian Berkelanjutan. Makalah Orasi Ilmiah. Guru Besar Tetap Ilmu Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura 23 Juli 2007.
- Subagyo. H. 2006. Klasifikasi dan Penyebaran Lahan Rawa *dalam* Didi A. S., Undang. K., Mamat. H.S., Wiwik. H., dan Diah, S. (*penyunting*). Karakteristik dan Pengelolaan Lahan Rawa. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Badan Litbang Pertanian.
- Suriadikarta, D.A dan M.T. Sutriadi. 2007. Jenis-Jenis Lahan Berpotensi Untuk Pengembangan Pertanian di Lahan Rawa. Jurnal Litbang Pertanian, 26(3): 115–122.
- Susilawati., Deddy. D.S., Sarwani, M., 2004. Lahan Pasang Surut Yang Bongkor Tak Lagi Terbengkalai. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Tengah. Badan Litbang Pertanian.
- Sutanto. 1994. Penginderaan Jauh Jilid II, Edisi 2, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sys, C., van Ranst, E., Debaveye, J., and Beernaert, F. 1993. Land Evaluation. Part III. Crop Requirement. Agricultural Publication No 7. Brussels-Belgium.
- Wehmann, B. 2011. Land Use Planning: *Concept, Tools and Applications*. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH Division Agriculture, Fisheries and Food Sector Project Land Policy and Land Management. Eschborn/Germany.